Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Dr. h. c. Dr. h. c. Bernhard Rademacher

68. Band. Jahrgang 1961. Heft 12

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. Dr. h. c. Dr. h. c. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 25815

Inhaltsübersicht von Heft 12

Originalabhandlungen

Berichte

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

68. Jahrgang | Dezember 1961 | Heft 12

Originalabhandlungen

„Phytomedizin" als Aufgabe[1])

Von E. Mühle

(Institut für Phytopathologie der Universität Leipzig)

Wenn wir uns die Bemühungen um die in ihren Lebensleistungen durch belebte und unbelebte Faktoren beeinträchtigte oder vorzeitig dem Absterben ausgesetzte Pflanze in den letzten Jahrzehnten vergegenwärtigen, so können wir feststellen, daß bis in die jüngste Vergangenheit vor allem die Schadursachen bzw. die Schaderreger im Mittelpunkt von Forschung und Lehre gestanden haben. Die hier tätig gewesenen Wissenschaftler waren in der Mehrzahl der Fälle spezialisierte Biologen, häufig aber auch entsprechend spezialisierte Landwirte. Sie stellten sich ihre Aufgabe in der Regel in erster Linie oder sogar ausschließlich von ihrem Spezialgebiet her. Auf diese Weise entwickelten sich in einer gewissen Isolation, die bis auf de Bary zurückreichen dürfte (vgl. Mayer 1959) und in einem Nebeneinander, das auch heute noch fast für das gesamte Ausland kennzeichnend ist (vgl. auch Heitefuss 1960), eine Phytopathologie und eine „Angewandte Entomologie". In neuerer Zeit sind dann innerhalb der Phytopathologie eine ausgedehnte Virologie und eine spezielle Nematologie entstanden, und neben den Insekten ist in den letzten Jahren auch den Schnecken, den Milben, den Vögeln und den Nagetieren — ebenfalls wieder von einem stark isolierten Standpunkt aus — größere Beachtung geschenkt worden. Das eigentliche Objekt jedoch, das in allen genannten Fällen hätte im Mittelpunkt allen Interesses stehen sollen, nämlich die in Mitleidenschaft gezogene Pflanze, ist zumeist ganz oder weitgehend im Hintergrund geblieben.

Die Mängel, die in dieser Feststellung deutlich werden, sind einzelnen schon seit geraumer Zeit bewußt geworden, und man ist, besonders in Deutsch-

[1]) Gekürzte und etwas veränderte Wiedergabe eines anläßlich der 11. Mitgliederversammlung der „Vereinigung Deutscher Pflanzenärzte e. V." am 12. 10. 1960 in Freiburg i. Br. unter dem Thema „Phytopathologie oder Phytomedizin?" gehaltenen Vortrages.

land, bereits seit einigen Jahren immer häufiger dazu übergegangen, die kranke oder geschädigte Pflanze selbst stärker in den Brennpunkt des Forschens und Lehrens zu rücken. Das zeigt sich einmal in der gegenwärtigen Thematik zahlreicher Zeitschriften und im Inhalt einiger neuer größerer Werke unseres Fachgebietes, das spiegelt sich aber auch in den Bestrebungen wider, der Phytopathologie theoretisch und auch praktisch die neben ihr entstandenen Teildisziplinen einschließlich der ,,Angewandten Entomologie" unterzuordnen, wie es Trappmann (1949) und zahlreiche andere versucht haben. Aus solchem Bewußtsein heraus dürfte man letzten Endes vor einigen Jahren auch daran gegangen sein, alle mit der kranken Pflanze oder ihren Schaderregern sich befassende Wissenschaftler unter einer übergeordneten Berufsbezeichnung zu sammeln und für sie parallel zu denen, die es in sehr ähnlicher Weise mit dem Menschen und dem Tier zu tun haben, die Berufsbezeichnung ,,Arzt" bzw. ,,Pflanzenarzt" zu wählen.

Mit all diesem Vorgehen sind jedoch im Grunde nur einleitende Schritte auf einem Wege begonnen worden, denen weitere entscheidende Schritte schon längst hätten folgen müssen. Aber bereits die Bemühungen um die nächste, für alles weitere entscheidende Etappe, nämlich die endgültige systematische Vereinigung der anfangs aufgezeigten zahlreichen Einzeldisziplinen zu einer sie alle umfassenden Wissenschaft — ebenfalls entsprechend der menschlichen Medizin und der Tiermedizin — sind über gewisse, vor allem in Deutschland unternommene Versuche nicht hinausgekommen.

Aus den meisten dieser Versuche geht hervor, daß das Versagen vieler diesbezüglicher Unternehmungen in entscheidender Weise bereits im Begrifflichen beginnt. Es ist insbesondere der Begriff ,,Phytopathologie", der sich hier als unzulänglich erwiesen hat, und zwar vor allem deshalb, weil man in ihn, seiner ursprünglichen Bedeutung gemäß, immer wieder mehr hineinzulegen versucht hat, als es nicht nur auf Grund der geschichtlichen Entwicklung tatsächlich angängig (vgl. unter anderem Trappmann 1949), sondern auch hinsichtlich der praktischen Verwendung des Begriffes ,,Pathologie" in den beiden Schwesterdisziplinen ratsam gewesen sein dürfte.

Um sich auch in Zukunft nicht in ziemlich aussichtslosen Begriffsmanipulationen gerade mit diesem Begriff zu verschwenden und um gleichzeitig aber als fest umrissene Wissenschaft auch den ihr tatsächlich zukommenden Platz neben den anderen beiden medizinischen Disziplinen einnehmen zu können, dürfte es zweckmäßig sein, sich für diesen Zweck von dem Begriff ,,Phytopathologie" endgültig frei zu machen und sich für einen weniger vorbelasteten Begriff zu entscheiden.

Dazu soll davon ausgegangen werden, daß wir uns, wie bereits ausgeführt, in Deutschland zu der Berufsbezeichnung ,,Pflanzenarzt" durchgerungen haben. Das Betätigungsobjekt eines Arztes wird schlechthin als ,,Patient" bezeichnet. Es gibt einen menschlichen Patienten, und wir stehen nicht an, auch von einem tierischen Patienten zu sprechen. Was liegt näher, in unserem Falle auch von einem pflanzlichen Patienten zu sprechen? Und warum folgert man dann nicht weiter: Für den Arzt des menschlichen Patienten ist die Humanmedizin die maßgebliche und alle Einzeldisziplinen zusammenfassende Wissenschaft, für den Arzt des tierischen Patienten ist es die Veterinärmedizin; warum fordert man nicht, daß bei der für den Arzt des pflanzlichen Patienten

maßgeblichen und die Einzeldisziplinen zusammenfassenden Wissenschaft mit Braun (1956 und 1960)[1]) allgemein von einer „Phytomedizin“[2]) gesprochen wird?

Wenn man der Ursache nachgeht, die bisher vielleicht zu einer gewissen Scheu vor der Anwendung des Begriffes „Phytomedizin“ geführt hat, so dürfte diese in erster Linie darin zu suchen sein, daß man sich bei der Pflanze bisher davor scheute, sie unter bestimmten Voraussetzungen genau wie Mensch und Tier als ein Lebewesen anzusehen, das unserer Hilfe bedarf. Das wiederum dürfte vor allem darin begründet sein, daß die Pflanze als Lebewesen sowohl in ihrem Körperbau als auch in ihren Lebensfunktionen gegenüber Mensch und Tier große Unterschiede aufzuweisen hat. Mensch und Tier stellen bekanntlich Organismen mit besonders ausgeprägter und komplizierter Innengliederung dar, mit vielen Einzelorganen, die selbst wieder dem „Krankwerden“ ausgesetzt sind. Die Pflanze hat dagegen zwar eine verhältnismäßig einfache Innengliederung, dafür zeigt aber ihre Außengliederung eine erhöhte Kompliziertheit. Sie ist damit hier besonders mannigfaltigen Angriffen ausgesetzt. Aber gleichzeitig ist sie dabei durch etwas ausgezeichnet, was bei Mensch und Tier nur in geringem Maße vorhanden ist: sie besitzt ein ausgeprägtes Regenerationsvermögen, durch das sie manche Schädigung, die ihr zuteil wird, schnell überwächst und damit viele erlittenen Schäden in einfacher Weise von selbst auszuheilen vermag.

Wenn man sich das Krankheitsgepräge bei Mensch, Tier und Pflanze weiter vergegenwärtigt, so begegnen dem Humanmediziner an seinem Patienten zunächst in besonders großem Umfange physiologische Krankheiten, ihm begegnen ferner viröse und parasitär bedingte Funktionsstörungen und morphologische Veränderungen der inneren Organe, ihm begegnen aber auch äußere Verletzungen und ihm begegnen schließlich Erscheinungen, die durch tierische Parasiten hervorgerufen werden. Sehr ähnlich ist dies dem, was dem Tierarzt bei seinem Patienten begegnet. Dabei ist zu erkennen, daß die parasitologische Schädigungsgruppe in der Veterinärmedizin bereits einen größeren Raum einnimmt, als in der Humanmedizin. Das dürfte zum Teil damit zusammenhängen, daß das Tier — und hier haben wir ja vor allem das Nutztier bzw. Haustier im Auge — nicht in dem Maße von schädlichen „Parasiten“ ferngehalten werden kann, wie es der Mensch für sich heute vermag.

Und wenn wir uns die Pflanze als Patient anschauen? Auch bei ihr gibt es physiologische Krankheiten, krankhafte Funktionsstörungen und morphologische Veränderungen. Einen viel größeren Raum als bei Mensch und Tier nehmen bei der Pflanze dann bereits die Virosen, Bakteriosen und Mykosen ein. Und noch größer als beim Tier wird bei der Pflanze die Zahl der tierischen Parasiten. Zu diesen allen kommt schließlich entsprechend der Stellung der

---

[1]) Die übereinstimmenden, in der Rektoratsrede und in dem noch nicht erschienenen Beitrag zur Neuauflage des Handbuches der Pflanzenkrankheiten fixierten Gedankengänge des Herrn Kollegen Braun sind mir erst nach dem Vortrag durch einen mir von ihm gegebenen dankenswerten Hinweis bekannt geworden.

[2]) Aus philologischen Gründen ist an Stelle der Bezeichnung „Phytomedizin“ die in romanischen Ländern an ihrer Stelle verwendete, rein aus griechischen Wortstämmen gebildete Bezeichnung „Phytiatrie“ vorgeschlagen worden. Im deutschen Sprachbereich hat sich aber die Bezeichnung „Phytomedizin“ trotz philologischer Mängel bereits so eingebürgert, daß es schwer fallen dürfte, an ihrer Stelle der Bezeichnung „Phytiatrie“ in absehbarer Zeit zur entsprechenden Geltung zu verhelfen.

Pflanze in der Natur das fast unübersehbare Heer der Phytophagen, das vor allem deshalb so groß ist, weil die Pflanze als solche primär einem großen Teil des Tierreiches und dem Menschen zur Nahrung dient und wobei eine Steigerung in der Weise vorhanden ist, daß sich kleine Tiere meist mit einem Teil der Pflanze begnügen, während es große Tiere und der Mensch oft auf den größten Teil einer Pflanze oder auf die ganze Pflanze abgesehen haben.

Aber auch in anderer Beziehung treten hinsichtlich der ärztlichen Betätigungsobjekte bei den einzelnen medizinischen Wissenschaften Unterschiede hervor. Die Humanmedizin hat es mit einer einzigen biologischen Art zu tun, die Tiermedizin hat sich bereits mit einer großen Zahl von Arten zu befassen und noch größer ist die Artenzahl, um die sich die Phytomedizin zu kümmern hat. Innerhalb der der Tiermedizin begegnenden Arten sind weiter große Unterschiede vorhanden, die sich auf die Möglichkeit beziehen, dem Patienten überhaupt zu helfen. Hier ergeben sich Einschränkungen in der Möglichkeit ärztlicher Betätigung, die bereits vom Menschen zum Tier hin umfassender werden. Ein menschlicher Patient bietet naturgemäß zunächst oft mehr Aussichten für ein erfolgreiches Heilverfahren als ein Tier. Ein Pferd oder eine Kuh bieten weiter andere Aussichten für bestimmte Heilverfahren als ein Kaninchen oder ein Huhn.

Noch viel geringer werden die Möglichkeiten, dem Patienten zu helfen, wenn wir schließlich die Pflanze ins Auge fassen. Aber auch innerhalb des Pflanzenreiches zeigen sich Abstufungen. Einem langjährigen Obstbaum wird im Falle einer Krankheit ganz andere Hilfe zuteil werden können, als einer kurzlebigen Senfpflanze. Bei einem Baum wird man heute sogar viel häufiger die Möglichkeit haben, ihn auch von innen her zu heilen, als bei mancher Massenpflanze eines Feldbestandes.

Die kurze Lebensdauer vieler Nutzpflanzen zwingt uns weiter, die ärztliche Hilfe bei der Pflanze viel umfassender auf vorbeugende Maßnahmen, auf den ,,Schutz" der Pflanzen zu konzentrieren, als das bei Mensch und Tier notwendig ist.

Schließlich muß aber noch eine ganz andere, die ärztliche Betätigung bestimmende Seite angesprochen werden, ich meine die ökonomische. Der Medizin als der Wissenschaft vom ,,Heilen" sollte es zwar zunächst um das jeweilige Lebewesen schlechthin gehen, der Humanmedizin um den Menschen, der Veterinärmedizin um das Tier und einer künftigen Phytomedizin sollte es zunächst um die Pflanze schlechthin zu tun sein. Aber wenn wir uns die praktische Seite der jeweiligen Medizin ansehen, so erfährt sie bereits vom Menschen zum Tier eine wesentliche, ökonomisch bestimmte Einengung und diese ökonomische Seite wird dann bei der Pflanze fast vollständig zum bestimmenden Faktor der ausübenden medizinischen Tätigkeit. Während es dem Humanmediziner darum zu tun sein wird, seinem Patienten in jedem Falle nach allen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten allein bereits um des Helfens willen zu helfen, will der Tierarzt zwar grundsätzlich auch dem Tier zunächst als Lebewesen schlechthin helfen, aber er trifft bei seiner ausübenden Tätigkeit bereits eine eindeutig begrenzte Auswahl hinsichtlich der Tierart. Er konzentriert sich speziell auf die Gruppe der Haus- und Nutztiere, und er hat dabei wiederum als wichtiges Ziel seiner Betätigung insbesondere die weitere Nutzungsfähigkeit des betreffenden Tieres im Auge. Und dieses ökonomische Ziel gelangt nun dort, wo die Pflanze praktisch als

Patient auf den Plan tritt, fast ausschließlich in den Vordergrund: Wertvolle, insbesondere große und langlebige Nutzpflanzen wie z. B. Nutzbäume, haben für den Pflanzenarzt anderes Interesse als eine einzelne Rübe auf dem Felde oder gar eine einzelne Getreidepflanze.

Bei einer Zusammenfassung der bisherigen Ausführungen ist festzustellen, daß zwar zwischen Humanmedizin und Tiermedizin einerseits und einer Phytomedizin andererseits in vieler Beziehung erhebliche Unterschiede erkennbar sind. Wir müssen aber darüber hinaus wohl doch zugeben, daß es sich dabei im Grunde vorwiegend um Unterschiede gradueller Art handelt und daß daher nichts dagegen vorzubringen ist, wenn man in Zukunft, wie es Braun (1956, 1960) bereits tut[1]), in gleicher Weise von einer Phytomedizin spricht wie bisher von einer Humanmedizin und einer Veterinärmedizin gesprochen worden ist.

Was ist nun gewonnen, wenn wir den Begriff „Phytopathologie“ dort, wo es um das Umfassende unserer Wissenschaft geht, in Zukunft durch den Begriff „Phytomedizin“ ersetzen? Die sich daraus ergebenden Folgen sind im einzelnen vielleicht noch nicht ganz abzusehen. Sie beginnen sich aber bereits abzuzeichnen, wenn wir diesen Begriff mit dem Inhalt zu füllen versuchen, der ihm zugedacht ist, und daraus dann die ersten Konsequenzen für unsere weitere Betätigung, und zwar sowohl für Forschung und Lehre als auch für die Praxis, ziehen. Im Großen ergibt sich aus unseren Ausführungen zunächst, daß nunmehr wirklich bewußt eine Wissenschaft zu begründen ist, die die Pflanze allgemein und zwar zunächst ohne den Hintergrund des rechnenden Ökonomen in gleicher Weise zum Objekt eines einheitlichen Bemühens erhebt, wie es die Humanmedizin in Bezug auf den Menschen und die Veterinärmedizin in Bezug auf das Tier bereits lange getan haben; denn eine solche Wissenschaft, das müssen wir zugeben, existiert in dieser umfassenden Weise heute noch nicht. Phytopathologie im engeren Sinne und noch mehr die sogenannte „Angewandte Entomologie“ verlieren dadurch das lose Nebeneinander, das ihnen bisher eigen war und werden mit den anderen der anfangs genannten, in gewisser Isolation stehenden Arbeitsgebieten zu Teildisziplinen der sie umfassenden Phytomedizin. Das zentrale Objekt ist für sie alle in Zukunft nicht mehr der an der Pflanze angetroffene Krankheitserreger oder Schädling, sondern der von einem krankmachenden oder schädigenden Agens in Mitleidenschaft gezogene pflanzliche Patient. Man wird also den Erreger oder den Schädling in Zukunft in jedem Falle in etwas anderer Weise in ihrer Beziehung zur Pflanze sehen müssen, als das bis heute in den meisten Fällen getan worden ist. Damit aber wird es möglich sein, auch der Pflanze selbst in etwas anderer Weise zu begegnen, als wir das bisher mit Wissenschaftlern vermochten, denen oft nicht mal ganz gegenwärtig war, daß auch das Objekt ihrer Bemühungen letzten Endes ein durch „krank-sein“ oder andere Momente in Mitleidenschaft gezogenes Lebewesen war.

Unter diesem Gesichtspunkt läßt sich die Phytomedizin in Zukunft vielleicht zunächst in drei große Hauptdisziplinen gliedern, in

die Phytopathologie: die Lehre von den Pflanzenkrankheiten im engeren Sinne und ihre Ursachen,

die Phytoparasitologie: die Lehre von den parasitären Pflanzenschädigungen und ihren Erregern,

[1]) Vgl. Fußnote S. 651.

die Phytophagologie: die Lehre von den phagologischen Pflanzenveränderungen und ihren Erregern.

Diese müßten selbstverständlich durch eine Phytotherapeutik, eine Phytopharmazeutik und andere ergänzt werden.

Der jeweilige Aufgabenbereich all dieser Disziplinen soll hier noch nicht erläutert und abgegrenzt werden, wie hier auch noch darauf verzichtet werden soll, auf die einzelnen Forschungszweige einer künftigen phytomedizinischen Wissenschaft und ihre jeweiligen Aufgaben näher einzugehen.

Weitere Konsequenzen, die sich aus den vorangegangenen Ausführungen ergeben, dürften dann vor allem die sein, daß wir auch bald daran gehen müssen, wirkliche ,,Phytomediziner“ zu entwickeln. Dazu genügt es in Zukunft nicht mehr, im Rahmen eines Landwirtschafts-, Gärtner- oder Biologiestudiums einen Drall in Richtung auf die bisherige ,,Phytopathologie“ zu vermitteln. Bei dem heutigen Umfang unseres Wissensgebietes und bei der Fülle der zu bewältigenden Einzelerkenntnisse genügt es auch nicht mehr, sich das erforderliche Wissen durch ein Zusatzstudium anschließend an ein allgemeines Biologie- oder Landwirtschaftsstudium anzueignen. Dem wirklichen künftigen Phytomediziner muß vielmehr genau so ein selbständiges Vollstudium erschlossen werden, wie es für den Human- oder Veterinärmediziner vorhanden ist.

Damit wird nicht ausbleiben können, daß, wie es auch Rademacher[1]) fordert, der künftigen Phytomedizin an einzelnen Universitäten und Hochschulen ein besonderer Platz zugewiesen wird und sie entweder — z. B. in größeren Staatengebilden — zu einer eigenen Fakultät oder an einzelnen Fakultäten zumindest zu einer eigenen Fakultätsabteilung — ähnlich etwa der Zahnmedizin im Bereich der Humanmedizin — erhoben wird. An den dafür ausgewählten Universitäten würden sich dann diejenigen zusammenfinden können, die sich ausschließlich dem Studium der Phytomedizin widmen wollen. Auf die an den einzelnen landwirtschaftlichen, gärtnerischen und forstwirtschaftlichen Fakultäten und Hochschulen bereits vorhandenen oder geforderten Lehrstühle für Phytopathologie bzw. Pflanzenschutz kann, worauf Rademacher[1]) ebenfalls eindringlich aufmerksam macht, bei einer derartigen Neueinrichtung selbstverständlich nicht verzichtet werden.

Gedankengänge über die Struktur einer phytomedizinischen Fakultät oder Abteilung, insbesondere über die hierfür erforderlichen einzelnen Institute sowie über die vorzusehenden Lehrveranstaltungen sollen an dieser Stelle noch unterbleiben. Hier muß wahrscheinlich auch noch manches reifen.

Neben der Ausbildung der wissenschaftlichen Fachkräfte muß aber auf dem Gebiet einer künftigen Phytomedizin auch die planmäßige Entwicklung der technischen Fachkräfte stärker gefördert werden. Während die Zahl der wissenschaftlich ausgebildeten wirklichen Phytomediziner im Gegensatz zu der Zahl der Tiermediziner und noch mehr im Gegensatz zu der Zahl der Humanmediziner verhältnismäßig klein bleiben wird, dürfte die Zahl der technischen Fachkräfte in einem umgekehrten Verhältnis zu der bei der Veterinärmedizin und der Humanmedizin zu stehen kommen. Das hängt letzten Endes wiederum mit dem jeweils als Patient auftretenden Lebewesen zusammen. Der menschliche Organismus ist einerseits besonders kompliziert

[1]) Entsprechende Gedanken von Rademacher sind in den von K. V. Stolze zusammengestellten Ausführungen in den ,,Blättern für Berufskunde“, Bd. 3: Berufe für Abiturienten: ,,Pflanzenarzt“ — Verlag W. Bertelsmann K.G., Bielefeld 1961, enthalten.

gebaut und steht andererseits in besonderer Weise im Vordergrund all unseres medizinischen Bemühens, so daß hier für fast alle Heilhandlungen hochqualifizierte Menschen benötigt werden. Im Bereich der praktischen Tiermedizin interessiert, wie ich bereits ausgeführt habe, in der Regel bereits nicht mehr das Tier schlechthin, sondern nur eine bestimmte Gruppe von Tieren. Für die praktische Heilbehandlung dieser Tiere sind weitgehend ökonomische Gesichtspunkte maßgeblich und für vieles, wofür im menschlichen Bereich Akademiker benötigt werden, reichen beim Tier bereits technische Fachkräfte aus. Bei der Pflanze tritt, wie wir gesehen haben, der ökonomische Gesichtspunkt in der Praxis noch mehr in den Vordergrund. Dazu kommt, daß bei der Pflanze einerseits — wie ebenfalls bereits betont — die vorbeugende Behandlung, der Pflanzen„schutz", in besonderer Weise gepflegt werden muß und daß der pflanzliche Organismus andererseits auf erforderliche Eingriffe keine psychischen Reaktionen zeigt, so daß viele Eingriffe nicht das Können erfordern, wie es z. B. der Chirurg beim Menschen oder ein Operateur beim Tier aufweisen muß. Die moderne „Baumchirurgie" verlangt zwar in der Praxis auch ein hohes Maß an Wissen und Fertigkeit, aber dieses dürften in den meisten Fällen bereits technische Fachkräfte in ausreichender Weise besitzen.

Bei der uns als Patient begegnenden Pflanze kommt hinsichtlich des Qualifizierungsgrades der Fachkräfte noch eines hinzu, was sich schon beim Tier andeutet. In den meisten Fällen ist es bei den einzuleitenden Gegenmaßnahmen nicht mehr der Einzelorganismus, dem wir unsere Aufmerksamkeit zu schenken haben, sondern die Pflanzengruppe, der Pflanzenbestand, der oft Tausende und Abertausende von Individuen umfaßt. Dazu müssen die Maßnahmen Formen annehmen, durch die eine Behandlung großer Bestände möglich wird und deren Durchführung nicht nur an das Vorhandensein akademisch qualifizierter Fachkräfte gebunden sein darf.

Derjenige, der ein spezielles Studium der Phytomedizin nachzuweisen und durch ein Staatsexamen abgeschlossen haben wird, dürfte in Zukunft voll für sich das Recht in Anspruch nehmen können, wirklich „Phytomediziner" oder „Pflanzenarzt" zu sein. Er wird als solcher damit in der Öffentlichkeit die Anerkennung voll erlangen, die sich der bisherige „Phytopathologe" vielleicht auch in Zukunft nur mit Mühe verschaffen wird. Und er wird dann wahrscheinlich viel umfassendere Möglichkeiten sehen, dem Patienten „Pflanze" in einer Weise zu helfen, wie es dem bisherigen „Phytopathologen" nicht möglich war.

Literatur

Braun, H.: Neues Wissen und alte Weisheit in der Phytomedizin. — Bonner Akademische Reden 16. — Bonn 1956.

— — Geschichte der Phytomedizin. — Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. I. (7. noch nicht erschienene Auflage.)

Heitefuss, —: Das Studium an amerikanischen Universitäten, insbesondere über die Ausbildung in der Phytopathologie. — (Bericht über die 10. Mitgliederversammlung der Vereinigung Deutscher Pflanzenärzte.) — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **12**, 32, 1960.

Mayer, K.: 4500 Jahre Pflanzenschutz. — Stuttgart 1959.

Rademacher, B.: In Stolze, Blätter für Berufskunde Bd. 3: Beruf für Abiturienten: „Pflanzenarzt". — Verlag W. Bertelsmann K. G., Bielefeld 1961.

Staar, G.: Über den Krankheitsbegriff in der Phytopathologie. — Kongreßbericht der Pflanzenschutzkongresse Berlin 1955. Berlin 1956.

Trappmann, W.: Pflanzenschutz und Vorratsschutz. — Bd. I: Grundlagen der Pflanzenpathologie. Stuttgart 1949.

Einfluß parasitären Befalls auf Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential in Zuckerrüben

Von W. Hartmann[1]) und Gg. Hoffmann[2])

(Aus dem Institut für Agrikulturchemie der Technischen Hochschule München-Weihenstephan, Direktor: Prof. Dr. Ed. Hofmann)

Aus unserem Institut wurde über physikalisch-chemische Untersuchungen an wachsenden Pflanzen berichtet (1) und festgestellt, daß Ernährung und Belichtung deutlich meßbare Einflüsse auf Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential der Pflanzen ausüben. Es ist möglich, mit Hilfe physikalischer Untersuchungsmethoden diese Vorgänge in der lebenden Pflanze während der Vegetationszeit zu verfolgen. Sowohl bei Versuchen mit steigenden Nährstoffgaben (Kali und Stickstoff) als auch bei Anwendung verschiedener Nährstoff-Formen (Kaliumchlorid und Kaliumsulfat) konnten signifikante Unterschiede beobachtet werden, ebenso bei unterschiedlicher Belichtung. Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen konnten wir auch physiologische Veränderungen beim Reifevorgang und bei der Lagerung nachweisen und somit bereits bekannte Ergebnisse, z. B. von W. J. V. Osterhout (2, 3), K. Paech (4) und H. A. Schweigart (5, 6) hierüber bekräftigen.

Bei seinen Untersuchungen stellte Osterhout an der Alge *Laminaria Saccharina* fest, daß nicht die Zellwand, sondern das intakte Plasma der begrenzende Faktor für den Stromdurchgang ist, da zwei- und dreiwertige Kationen den Widerstand im lebenden Gewebe erhöhen, obwohl der Widerstand des umgebenden Mediums durch Zugabe solcher Salze bedeutend sinkt. Diese Erhöhung trat nicht mehr auf, wenn die Zellen durch Trocknen, Erhitzen oder Alkoholbehandlung abgetötet worden sind, da diese Eingriffe die Zellwand nicht beeinflussen. Die ausschlaggebende Rolle des Plasmas für die Ionenpermeabilität und ihr Einfluß auf die Leitfähigkeit konnte von uns bestätigt werden. Darüber hinaus haben wir zwischen gesundem und in Fäulnis übergegangenem Gewebe Unterschiede nachgewiesen, welche offenbar auf demselben Mechanismus beruhen.

Diese Abhandlung soll deshalb über den Einfluß parasitären Befalles auf Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential berichten.

Versuchsanordnung

An Zuckerrüben, aus einem Kali-Formenversuch, welche nach 3monatiger Lagerung teilweise durch Befall von *Phoma betae* in Fäulnis übergegangen waren, wurden Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential bestimmt. Dem Versuch lag folgende Düngung in kg Reinnährstoffmenge je ha zugrunde:

[1]) Dr. W. Hartmann, Institut für Agrikulturchemie der TH München-Weihenstephan.

[2]) Dr. Gg. Hoffmann, Bayer. Hauptversuchsanstalt für Landwirtschaft der TH München, Weihenstephan.

Grunddüngung: 120 N, davon 80 als Kalkstickstoff
10–14 Tage vor der Saat
40 N als Natronsalpeter
60 P_2O_5 als Superphosphat

Versuchsdüngung: 1. Gr. (N + P) ohne K_2O
2. Gr. + 80 K_2O als 50%iges Kalisalz
3. Gr. + 80 K_2O als schwefelsaures Kali.

Die Messungen erfolgten:

1. a) in gesunden Rüben,
   b) in kranken Rüben;
2. in gesundem und krankem Gewebe ein und derselben Rübe.

Gleichzeitig wurden die entsprechenden Preßsäfte in gleicher Weise untersucht und zusätzlich darin einige Anionen und Kationen bestimmt, um Zusammenhänge zwischen Mineralstoffgehalt und Leitfähigkeit zu ermitteln.

Untersuchungsmethoden

1. Leitfähigkeitsmessung

Sie erfolgt mit blanken Platinelektroden, die durch Mikrometerschraube nach Höhe und Tiefe verstellbar waren. Widerstandskapazität der Elektroden und Leitfähigkeit des Meßobjektes in Siemens (1 Siemens S = 1 Ω^{-1}) wurden in bekannter Weise (1) ermittelt. Die Messungen erfolgten mit dem Leitfähigkeitsmesser „Lyotest" der Firma Lautenschläger, Genauigkeit des Gerätes = 2 Hundertstel des Meßwertes.

2. pH-Messung

Sie wurde elektrometrisch mit einer Einstichelektrode (Einstabmeßkette mit kombinierter Glas/Kalomel-Elektrode) vorgenommen. Als Meßgerät diente ein transportables pH-Meter (Fa. Knick, Berlin), zur exakten pH-Messung mit den erforderlichen Korrektureinrichtungen für Nullpunkt und Temperatur ausgestattet. Die Meßgenauigkeit beträgt ± 0,05 bis 0,07 pH-Einheiten. Meßdauer einheitlich 1 Minute.

3. rH-Messung

Die Meßkette bestand aus einer Platin- und einer gesättigten Kalomelelektrode. Dem Sauerstoffeinfluß muß bei diesen Messungen Rechnung getragen werden. Bei unseren Untersuchungen, hauptsächlich im lebenden Pflanzengewebe, macht sich der Sauerstoffeinfluß, der durch Zeigerausschlag am Meßinstrument gut registriert wird, nicht so deutlich bemerkbar wie etwa bei Messungen an Pflanzensäften. Er wurde aus dem Preßsaft entfernt durch Einleiten von reinstem Stickstoff in einer Menge von 2 bis 3 Blasen pro Sekunde. Die Meßzeit betrug einheitlich 1 Minute, da die Einstellung eines definierten Endwertes bei Potentialmessungen kaum vollends erfolgt. Ebenso wurde die Temperatur der Meßlösung berücksichtigt. Die Messungen sind auch hier mit dem transportablen „Knick"-pH-Meter ausgeführt worden, das eine Genauigkeit von ± 0,5 bis 2 mV aufwies. Die mV-Werte sind an Hand einer Tabelle in die zugehörigen rH-Werte umgerechnet worden (7).

4. Chemische Untersuchungsmethoden

Die angewandten Methoden zur Untersuchung der Rübenpreßsäfte auf ihren Mineralstoffgehalt sind im Text beschrieben.

Ergebnisse der Untersuchungen

Umfangreiche Messungen an Zuckerrüben haben gezeigt, daß die Leitfähigkeit beim Übergang zum Verderb bis zum Eintritt völliger Fäulnis stark ansteigt, während pH- und rH-Werte abnehmen. Meistens lag ein Befall von *Phoma betae* vor.

Tabelle 1: Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential bei Befall von *Phoma betae* an Zuckerrüben
(Durchschnittswerte aus je 10 Rüben)

Befall durch *Phoma betae*	Leitfähigkeit $S \times 10^{-6}$	pH	rH
frei von Befall	123,9	5,64	24,9
leichter Befall	474,5	5,45	23,5
starker Befall	651,3	4,73	20,1
sehr starker Befall	1000,9	3,51	19,8

Die Befunde der Tabelle 1 lassen sich damit erklären, daß die Zellstruktur im kranken und besonders im toten Gewebe weitgehend zerstört ist. Dabei wird seine Permeabilität erhöht, so daß „freie Ionen" die Leitfähigkeit steigern können. Der angetroffene Anstieg der H-Ionenkonzentration mit zunehmendem Krankheitsbefall deutet auf die Bildung von Säuren hin, die zweifellos zum Teil als Stoffwechselprodukte des Erregers anzusehen sind. Die Redoxpotentiale sind im kranken Gewebe niedriger als im gesunden, was auf einen intensiveren Stoffumsatz in ersterem hinweisen dürfte.

Zur Erhärtung dieser an ganzen Rüben gewonnenen Ergebnissen haben wir die gleichen Messungen an Preßsäften vorgenommen, wobei auch die unterschiedliche Ernährung berücksichtigt wurde. Schon das Aussehen der Säfte aus intaktem und krankem Gewebe ließ Schlüsse auf tiefgreifende physiologische Veränderungen als Folge der Infektion zu, wie die Beobachtungen der Tabelle 2 beweisen.

Tabelle 2: Farbe und Verhalten der Preßsäfte

Aus gesundem Gewebe	Aus krankem Gewebe
Dunkelfärbung	keine Dunkelfärbung
Schaumbildung	keine Schaumbildung
Trübungsstoffe steigen nach oben	Trübungsstoffe setzen sich ab
Geschmack: süß, unverdorben	Geschmack: faulig

Aus Tabelle 3 erkennt man deutlich, daß bei Fäulnis die Leitfähigkeit in der Rübe bis zum zehnfachen Wert steigt. Chloridernährung wirkt sich stärker aus als Sulfaternährung. Das Redoxpotential zeigt für beide Kaliformen beim Übergang zum Verderb fallende Tendenz, wobei sich Sulfat sowohl im gesunden als auch im kranken Gewebe stärker auswirkt als Chlorid. Der pH-Wert sinkt zwischen gesunden und kranken Rüben im Durchschnitt um 2 Einheiten, bei Düngung mit Chlorid stärker als mit Sulfat. Alle Ergebnisse von unverarbeiteten Rüben und den entsprechenden Preßsäften zeigten bei sämtlichen Düngungsarten sowohl im gesunden, als auch im Befallsstadium gleiche Tendenz, unterschieden sich jedoch in der absoluten Höhe der Werte, wie infolge des veränderten Milieus bei der Messung zu erwarten war.

Tabelle 3: Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential in gesunden und kranken Geweben sowie im Saft von Zuckerrüben (Durchschnittsprobe aus je 20 Rüben)

Düngungsart	a) gesundes Gewebe					
	Leitfähigkeit		pH		rH	
	Rübe $S \times 10^{-6}$	Saft $S \times 10^{-3}$	Rübe	Saft	Rübe	Saft
Gr. ohne K	123.0	3.36	5,67	6.45	24,9	24,5
Gr. + 50% K(KCl). .	151,5	5,60	5,56	6,35	24,0	24,2
Gr. + schw. K(K_2SO_4)	134,1	4,59	5,63	6,40	23,9	23,9
Düngungsart	**b) krankes Gewebe**					
	Rübe $S \times 10^{-6}$	Saft $S \times 10^{-3}$	Rübe	Saft	Rübe	Saft
Gr. ohne K	980,7	6,26	3,51	3,22	20,5	20,3
Gr. + 50% K(KCl). .	1000,9	7,20	3,51	3,54	19,8	19,6
Gr. + schw. K(K_2SO_4)	651,3	6,26	3,73	3,42	18,5	18,9

Zusätzlich zur pH-Bestimmung haben wir in 5 ccm der Preßsäfte auch die Gesamtsäure elektrometrisch titriert und den Verbrauch auf gleichen Trockensubstanzgehalt des Saftes von 25% bezogen (Abb. 1). Von Interesse ist die gegenläufige Tendenz des Säuregehaltes zwischen gesund und krank bei unterschiedlicher Kaliernährung. Chlorid erhöht im gesunden und senkt im kranken Saft die Säure gegenüber Sulfat und ohne Kali. Letztere beiden Behandlungsarten unterscheiden sich dagegen im jeweiligen Gesundheitszustand voneinander viel schwächer. Gleiche Tendenz zeigt auch die H-Ionenkonzentration, sowohl im Gewebe als auch im Saft, jedoch mit relativ geringen Ausschlägen. Die vorliegenden Untersuchungen lassen eine Deutung dieses Verhaltens der beiden Kaliformen nicht zu.

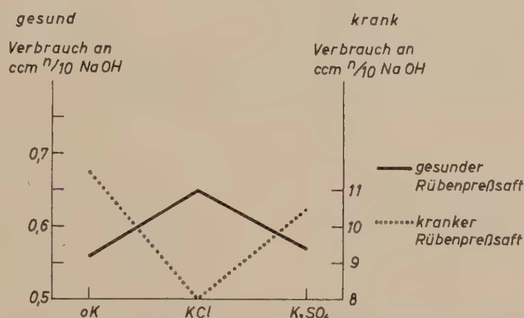


Abb. 1. Gesamtsäure von Zuckerrüben-Preßsäften.

Zur Klärung, welche Ursachen den starken Änderungen der Leitfähigkeit verschiedenartig mit Kali ernährter gesunder und kranker Rüben zugrunde liegen, haben wir in den Preßsäften die wichtigsten mineralischen Kationen und Anionen bestimmt.

Arbeitsgang: 100 ccm Saft wurden zur Trockne eingedampft, der Rückstand bei 450–500° C verascht, mit HCl (1 : 1) aufgenommen und auf dem Wasserbad zweimal nach Anfeuchten mit HCl zur Trockne eingedampft (Kieselsäure-Abscheidung). Nach 2stündigem Trocknen bei 130° C wurde mit 2 ccm HCl (1 : 1) aufgenommen, in 100 ml Kölbchen überspült, aufgefüllt und filtriert.

Im Filtrat wurde bestimmt:

Flammenphotometrisch: Na, K, Ca;
kolorimetrisch: Mg, P_2O_5;
gravimetrisch: SO_4.

Die Chloride sind durch potentiometrische Titration (8) im Preßsaft bestimmt worden.

Tabelle 4 und noch deutlicher Abbildung 2 zeigen die Zusammenhänge zwischen Leitfähigkeit und Ionenverteilung in gesunden und kranken Teilen ein und derselben Rübe. Es darf angenommen werden, daß die Permeabilität des Plasmas unter pathologischen Verhältnissen in ähnlicher Weise verändert wird, wie es Osterhout in seinen eingangs erwähnten Versuchen fand. Anscheinend wandern K- und Cl-Ionen in verstärktem, Mg- und Ca-Ionen in geringerem Ausmaße in die erkrankten Zellpartien ein, während Na, Sulfat und Phosphat darin abnehmen, d. h. vermutlich ins gesunde Gewebe übertreten. Für den starken Anstieg der Leitfähigkeit nach parasitärem Befall werden somit in erster Linie einwertige Ionen K und Cl maßgeblich sein, während mehrwertige, insbesondere Phosphat und Sulfat, offensichtlich keinen Einfluß haben.

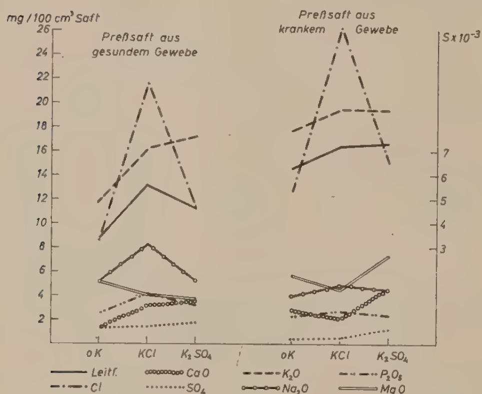


Abb. 2. Leitfähigkeit und Ionenverteilung in Preßsäften gesunder und kranker Gewebepartien ein und derselben Rübe.

Tabelle 4. Analysendaten von gesunden und kranken Zuckerrüben-Preßsäften in mg pro 100 ccm

mg/100ccm	gesundes Gewebe			krankes Gewebe		
	Gr.(N+P) ohne K	Gr.+Kalichlorid	Gr.+schws. Kalisalz	Gr.(N+P) ohne K	Gr.+Kalichlorid	Gr.+schws. Kalisalz
Na_2O	5,14	8,25	5,22	3,98	4,83	4,55
K_2O	11,84	16,16	17,20	17,64	19,52	19,40
CaO	1,34	3,18	3,53	2,83	2,13	4,63
MgO	5,14	4,15	3,68	5,78	4,48	7,30
P_2O_5	2,50	4,20	3,20	2,30	2,75	2,40
SO_4	1,36	1,44	1,81	0,45	0,53	1,23
Cl	8,60	21,60	11,40	12,80	26,20	15,00

Wie aus vorliegender Abhandlung ersichtlich, ist es möglich, mit physikalischen Messungen krankhafte Veränderungen des pflanzlichen Gewebes nachzuweisen. Es sind Anhaltspunkte vorhanden, daß dies schon möglich ist, noch bevor äußerlich sichtbare Schäden auftreten.

Zusammenfassung

Es wird mit physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden im Gewebe und Preßsaft von Zuckerrüben nachgewiesen, daß sich Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential beim Übergang zum Verderb ändern. Insbesondere erfährt die Leitfähigkeit einen sehr starken Anstieg, während sie nach früheren Untersuchungen (1) in gesunden Rüben im Verlaufe längerer Lagerung zunächst mit mäßiger Schnelligkeit sinkt und gegen das Frühjahr hin teils unverändert bleibt oder nur minimal zunimmt. Der Anstieg der Leitfähigkeit wird auf Permeabilitätsänderungen des Plasmas und vermehrte Einwanderung einwertiger Ionen, vornehmlich K und Cl, ins kranke durch Fäulnis zerstörte Gewebe zurückgeführt. Es bestehen deutliche Zusammenhänge zwischen Ionenverteilung und Leitfähigkeit in gesunden und kranken Preßsäften. Das Redoxpotential sinkt beim Übergang zur Fäulnis. Dies dürfte mit der gleichzeitig steigenden Wasserstoffionenkonzentration und dem intensiveren Stoffumsatz im kranken Gewebe zusammenhängen.

Mit Hilfe physikalischer Meßmethoden ist es demnach möglich, bei der Vorratshaltung und Lebensmittellagerung krankhafte Veränderungen des pflanzlichen Gewebes schon frühzeitig zu erkennen.

Summary

Physico-chemical analyses of living tissues and of juices of sugar-beets showed changes in electric conductivity, pH- and rH-values respectively, due to increasing decay, preferently caused by the mold *Phoma betae* (Frank). Especially conductivity increases very rapidly in sick tissues, whereas it decreases slowly in healthy ones during a long period of storage, as found out in earlier investigations (1). This increase of conductivity is refered to changes in permeability of plasma-proteins and furthermore to higher concentrations of monovalent ions, especially K^+ and Cl^-, which both penetrate probably from healthy to sick tissues. Also close relations were found between distribution of different minerals and conductivity of juices in both healthy and sick beets. rH-values decrease while H-ion concentration simultaneously increases, presumably owing to a more intensive pathological breakdown in sick tissues. Such physical investigations, therefore, give some more details about morbid changes of stored foods in early states of desease.

Literatur

1. Hofmann, Ed. und Hartmann, W.: Einfluß der Ernährung und Belichtung auf Leitfähigkeit, H-Ionenkonzentration und Redoxpotential der Pflanzen. — Bayer. Landw. Jb. **37**, 179, 1960.
   Hartmann, W.: Ders. Titel, Diss. TH München 1959.
2. Osterhout, W. J. V.: The decrease of permeability produced by anesthetics.— Bot. Gaz. **61**, 148–158, 1916.
3. *Osterhout, W. J. V.: Injury, Recovery and Death in Relation to Conductivity and Permeability. — Philadelphia and London 1922. Zit. n. 4.
4. Paech, K.: Beiträge zur Bestimmung der elektr. Leitfähigkeit in lebenden pflanzlichen Geweben. — Planta **31**, 265–294, 1940.
5. Schweigart, H. A. und Kellner, E.: Physikalisch-chemische Messungen an verschieden eingelagertem Spargel. — Vorratspflege und Lebensmittelforschung **1**, 724, 1938.
6. Schweigart, H. A.: Leitfähigkeitsmessungen mit der Piekelelektrode im lebenden Zellverband. — Vitalstoffe — Zivilisationskrankheiten, H. 15, 1959.
7. Kordatzki, W.: Grundlagen der potentiometrischen rH-Messung. — Arch. Pharm. Berlin 286/58, 1, 43–62.
8. Scharrer, K. und Jung, J.: Die Bestimmung des Chloridgehaltes pflanzlicher und tierischer Substanzen auf potentiom. Wege. — Z. Tierernähr. **12**, 13, 1957.

Die Anfälligkeit einiger in Württemberg verbreiteter, lokaler Apfelsorten gegenüber nichtparasitären und parasitären Schädigungen

Von Hans Weber

(Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim, Direktor Prof. Dr. B. Rademacher)

Im Zeitalter der klassischen Obstsortenkunde stand die morphologische Beschreibung und das Streben nach Systematisierung im Vordergrund. Heute sind nach R. Trenkle (27, S. 74) Kenntnisse über den Entstehungsort und die Wanderwege einer Sorte, d. h. sortengeographische Gesichtspunkte, ungleich wichtiger sowie die Erfassung der genetisch-konstitutionellen Unterschiede der einzelnen Sorten.

Zu diesem Problemkreis lieferte H. Ellenberg (6) mit der Wuchsklimakarte von Südwestdeutschland von der pflanzensoziologischen und ökologischen Seite her einen wesentlichen Beitrag; in der vorliegenden Arbeit wird versucht, die Fragen vom phytopathologischen Blickfeld her zu behandeln.

Grundlagen der Untersuchung

Die Untersuchung nimmt auf die Dissertation (28) des Verfassers Bezug, welche die Anfälligkeit der in Württemberg verbreiteten Obstsorten gegenüber nichtparasitären und parasitären Schädigungen zum Gegenstand gehabt hat. Sie kam in den Jahren 1949/50 zur Durchführung. Zunächst wurden die Sorten auf ihre Anfälligkeit gegenüber den einzelnen pathogenen Faktoren (z. B. Frost — Trockenheit — Schorf usw.) geprüft; darauf erhielt jede Sorte eine abschließende Beurteilung ihrer Anfälligkeit gegenüber allen in Frage kommenden, nichtparasitären und parasitären Schädigungen. Die abschließende Beurteilung ergab ein zusammenfassendes gewissermaßen ganzheitliches Bild über die ,,Anfälligkeit“ der jeweiligen Sorte und ermöglichte Vergleiche mit anderen Sorten.

Abbildung 1 veranschaulicht einen Teil der bei der Dissertation gewonnenen und von Rademacher (1954) dargestellten Ergebnisse und zeigt die große Diskrepanz der pomologisch benannten gegenüber den lokalen Apfelsorten. Die Lokalsorten verdienen insofern besondere Aufmerksamkeit, als sie hervorragende Resistenzeigenschaften besitzen, die den wirtschaftlich wertvolleren, pomologisch benannten Sorten häufig fehlen.

Aus diesem Grunde wurden sie im Rahmen der vorliegenden Arbeit in den Jahren 1960/61 erneut untersucht, wobei auch die Auswirkungen der sogenannten Dürrejahre 1948–1952 und des extremen Winters 1956 Berücksichtigung gefunden haben. Von den 20 in Abbildung 1 aufgeführten Lokalsorten sind diejenigen für eine nähere Besprechung ausgewählt, welche die Gesamtbeurteilung ,,weitgehend unanfällig“ erhalten haben (Abb. 1, Nr. 1, 15, 16, 20); es handelt sich dabei um folgende Apfelsorten:

Bittenfelder (Bittenfelder Sämling) (Nr. 1)
Schopflocher Streifling (Nr. 15)
Neubronner Sämling (Nr. 16)
Hinznanger Apfel (Nr. 20).

Für den Begriff „Anfälligkeit“ ist die Definition von W. H. Fuchs (7, S. 67) zugrunde gelegt. W. H. Fuchs setzt den Begriff „Anfälligkeit“ gleich „Empfänglichkeit“ und definiert ihn folgendermaßen: Empfänglichkeit ist

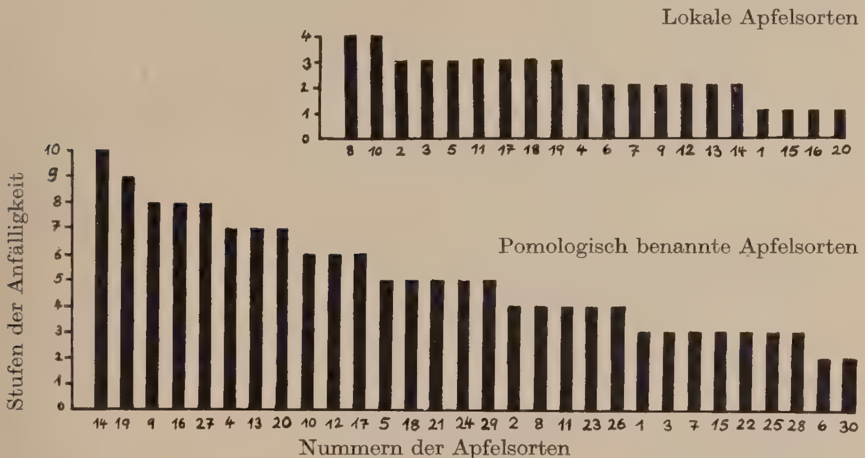


Abb. 1. Abschließende Beurteilung der Anfälligkeit (1–10) von 30 pomologisch benannten und 20 lokalen Apfelsorten gegenüber nichtparasitären und parasitären Schädigungen (nach H. Weber).

Namen der Sorten in der Abbildung 1

Namen der pomologisch benannten Apfelsorten:

1 Klarapfel
2 James Grieve
3 Croncels
4 Gravensteiner
5 Jakob Lebel
6 Danziger Kantapfel
7 Josef Musch
8 Geheimrat Oldenburg
9 Goldparmäne
10 Landsberger Renette
11 Krügers Dickstiel
12 Blenheimer Goldrenette
13 Winterrambur
14 Cox
15 Zuccalmaglios Renette
16 Gewürzluiken
17 Freiherr v. Berlepsch
18 Baumanns Renette
19 Zabergäu Renette
20 Boskoop
21 Öhringer Blutstreifling
22 Baldwin
23 Schweizer Glockenapfel
24 Schwaikheimer Rambur
25 Rheinischer Krummstiel
26 Brettacher
27 Ontarioapfel
28 Welschisner
29 Champagner Renette
30 Bohnapfel

Namen der lokalen Apfelsorten:

1 Bittenfelder
2 Sontheimer Spätblüher
3 Öhringer Goldrenette
4 Linsenhofener
5 Hohenzollernapfel
6 Schussentäler
7 Glasrenette
8 Pojnikapfel
9 Rosts Weinapfel
10 Falscher Rambur
11 Oberländer Himbeerapfel
12 Sämling von Horn
13 Kickacher
14 Wettringer Taubenapfel
15 Schopflocher Streifling
16 Neubronner Sämling
17 Riesenboiken
18 Effringer Kurzstiel
19 Allgäuer Kalvill
20 Hinznanger Apfel

die Eigenschaft (der Möglichkeit) eines Organismus, durch einen bestimmten pathogenen Faktor in Mitleidenschaft gezogen zu werden. Hierbei fehlt bewußt jeder Hinweis auf die Reaktionsweise; vielmehr umfaßt der Begriff „Empfänglichkeit" alle Möglichkeiten des Befalles schlechthin, ist also dem Resistenzbegriff übergeordnet.

Die Stufen der Anfälligkeit sind in folgendem Bonitierungsschlüssel zusammengefaßt:

10 = denkbar große Anfälligkeit	4 = mäßig anfällig
9 = sehr stark anfällig	3 = gering anfällig
8 = stark anfällig	2 = ziemlich gering anfällig
7 = ziemlich anfällig	1 = weitgehend unanfällig
6 = über Mittel anfällig	0 = unanfällig.
5 = mittelstark anfällig	

Zum Bonitierungsschlüssel sei noch erläuternd bemerkt, daß er deshalb so breit angelegt ist, weil versucht werden sollte, die graduellen Unterschiede im Verhalten der Sorten möglichst genau zu erfassen.

Die in der Untersuchung berücksichtigten, sortentypischen Schädigungen sind nachstehend aufgeführt:

a) Nichtparasitäre Schädigungen

Frostschäden des Holzes
Frostschäden der Blüte
Trockenheitsschäden
Spritzschäden durch schwefelhaltige Mittel
Spritzschäden durch kupferhaltige Mittel.

b) Virosen

Die genannten Lokalsorten wurden auch auf das Auftreten von virusverdächtigen Symptomen hin beobachtet; diese können sehr mannigfaltig sein z. B. Apfelmosaik verschiedener Typen, Rillenkrankheit, Gummiholzkrankheit, viröser Besenwuchs usw.

Es sei in diesem Zusammenhang auf die Arbeiten von G. Goetz (8, S. 13–23), W. Kotte (13, S. 10–15 und 14, S. 8 und 56), N. Mallach (16, S. 6–8) und K. Schuch (22, S. 127–131) verwiesen, in denen die erwähnten Symptome ausführlich beschrieben werden. (In der vorliegenden Untersuchung konnte natürlich nur das Augenmerk auf den „akuten Virusbefall" gelenkt werden. Es würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen, einen eigentlichen Virustest durchzuführen, der auch über den „latenten Virusbefall" bei der einzelnen Lokalsorte Aufschluß geben könnte.)

c) Parasitäre Schädigungen

Apfelschorf [*Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. = *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck.]

Apfelmehltau [*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.]

Obstbaumkrebs (Nectria-Krebs) [*Nectria galligena* Bres. = *Cylindrocarpon mali* (All.) Wr.]

Apfelblutlaus [*Eriosoma* (*Schizoneura*) *lanigerum* Hausm.]

Apfelwickler (*Carpocapsa pomonella* L.).

Methodik der Untersuchung

Da es sich bei den bodenständigen Lokalsorten meistens um sehr langlebige Obstgehölze von einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Gebundenheit an den Standort handelt, wurde bei der Untersuchung die statistische Methode angewandt. Sie besteht in der Sammlung und kritischen Auswertung einer möglichst großen Zahl von Beobachtungen und Erfahrungen.

Nach dieser Methode ist ein dreifacher Weg beschritten worden:

1. Die Prüfung der Literatur
2. Die Befragung der Praxis (d. h. einer großen Zahl objektiver, erfahrener Obstbaufachleute)
3. Eigene Beobachtungen.

Die erwähnten Sorten wurden systematisch nach diesen Gesichtspunkten untersucht; wie bereits einleitend gesagt, erhielt jede Sorte eine abschließende Beurteilung ihrer Anfälligkeit. Ferner sei darauf hingewiesen, daß sich die Beobachtungen etwa über einen Zeitraum von 10 Jahren erstrecken; sie sind zum ersten Mal 1949/50 und dann bei der Neubearbeitung der Lokalsortenfrage 1960/61 angestellt worden.

Durchführung der Untersuchung

Bittenfelder (Bittenfelder Sämling)

1. Prüfung der Literatur

Autoren:	Angaben:
G. Götz (8, S. 37)	Erwähnung des Bittenfelders als guter Samenspender in Baden-Württemberg.
Lukas-Winkelmann (15, S. 71)	Baum frosthart, spätblühend; ausgezeichneter Gerüst- und Stammbildner.
J. Seitzer (19, S. 106)	Baum sehr frosthart, krebsfest, ziemlich schorfwiderstandsfähig; sehr gute allgemeine Widerstandsfähigkeit, kommt als Stamm- und Gerüstbildner in Frage; Standard-Samenspender-Sorte für die Anzucht von Apfelsämlingen; keine besonderen nachteiligen Eigenschaften.

2. Befragung der Praxis

Obstbaugebiet	Frostschäden		Trockenheitsschäden	Spritzschäden		Virussymptome	Apfelschorf	Apfelmehltau	Obstbaumkrebs	Blutlaus	Apfelwickler
	Holz	Blüte		Cu	S						
Neckarbecken, Rems- und Enztal	1	1	1	1	1	bisher keine	2	2	1	1	3
Vorland der Hohenloh. Ebene	1	1	1	1	1	bisher keine	3	2	1	1	3
Hohenloher Ebene	1	1	1	1	1	bisher keine	3	2	1	1	3
Ellwanger Berge	1	1	1	1	1	bisher keine	3	2	1	1	3
Albvorland	1	1	1	1	1	bisher keine	3	2	1	1	3
Schwarzwald-vorland	1	1	1	1	1	bisher keine	2	2	1	1	3
Schwäbische Alb	1	1	1	1	1	bisher keine	3	1	1	1	2

3. Eigene Beobachtungen

Verbreitung:

Von allen lokalen Apfelsorten Württembergs besitzt der Bittenfelder die größte Anbaubreite. Die Sorte stammt aus Bittenfeld, einem kleineren Ort nordwestlich von Waiblingen, und fand von da aus Verbreitung im Neckarbecken und dessen Randgebieten; sie ist heute im gesamten nordwürttembergischen Raum anzutreffen von der Hohenloher Ebene im Norden bis zur Schwäbischen Alb, die eine gewisse Begrenzung nach Süden hin darstellt. In Oberschwaben und dem Allgäu ist die Sorte verhältnismäßig geringer verbreitet.

Baumeigenschaften:

In allen Gebieten konnte die einheitliche Feststellung gemacht werden, daß der Bittenfelder relativ geringe Ansprüche an die Klima- und Bodenverhältnisse stellt und sich, im Gegensatz zu der Mehrzahl der pomologisch benannten Sorten, durch eine außergewöhnlich hohe Frosthärte in Blüte und Holz auszeichnet; auch in dem extremen Winter des Jahres 1956 hat er nicht gelitten. Wesentlich ist ferner, daß sich die Sorte auch in den verschiedenen Trockenperioden gut bewährt hat.

Der im Jugendstadium langsam, später aber starkwachsende Baum erreicht in der Regel ein hohes Alter; das Holz ist krebsfest, die Belaubung gesund. Virussymptome konnten bisher nicht festgestellt werden.

Wenn man alle die erwähnten Kriterien berücksichtigt, dann ist ohne weiteres klar, daß der Bittenfelder hervorragend als Stamm- und Gerüstbildner, aber auch als Samenspendersorte zur Anzucht gesunder, virusfreier Apfelsämlinge geeignet ist.

Fruchteigenschaften:

Die Befallstärke durch den Apfelschorf schwankt je nach der Höhe der relativen Luftfeuchtigkeit des Standortes von „ziemlich gering anfällig" bis „gering anfällig"; man kann also sagen, daß der Schorfpilz, wiederum im Gegensatz zu vielen wertvollen Qualitätssorten, beim Bittenfelder keinen nennenswerten wirtschaftlichen Schaden verursacht.

Ferner hat sich vor allem bei vergleichenden Sortenbeobachtungen im Schorndorfer Gebiet (Remstal) gezeigt, daß die Obstmade beim Bittenfelder wesentlich geringer auftritt als bei den pomologisch benannten Sorten z. B. bei der Goldparmäne, Zabergäurenette oder Cox' Orangenrenette. Als mögliche Ursache hierfür mag die besonders feste Konsistenz des Fruchtfleisches angeführt werden.

Die Frucht selbst findet in der Verwertungsindustrie (Süß- und Gärmostbereitung) Verwendung. Nach Mitteilungen von H. Schüle (23) erreicht der Saft von gut ausgereiften Früchten des Bittenfelders die höchsten Öchsle-Grade, die bei Apfelsäften möglich sind.

4. Gesamtbeurteilung

Zusammenfassend kann der Bittenfelder als weitgehend unanfällig betrachtet werden. Seine wirtschaftliche Bedeutung liegt einmal in der vorzüglichen Eignung als Stamm- und Gerüstbildner wie auch als Samenspender zur Gewinnung gesunder Apfelsämlinge, zum anderen in der guten industriellen Verwertbarkeit seiner Frucht.

Schopflocher Streifling

1. Prüfung der Literatur

Über das Sortenverhalten des Schopflocher Streiflings liegt bis jetzt keine Literatur vor.

2. Befragung der Praxis

Obstbaugebiet	Frostschäden		Trockenheitsschäden	Spritzschäden		Virussymptome	Apfelschorf	Apfelmehltau	Obstbaumkrebs	Blutlaus	Apfelwickler
	Holz	Blüte		Cu	S						
Ellwanger Berge	1	1	1	1	1	bisher keine	2	2	1	1	3
Schwäbische Alb (Ost-Abschnitt)	1	1	1	1	1	bisher keine	2	1	1	1	3

3. Eigene Beobachtungen

Verbreitung:

Der Herkunftsort der Sorte ist Schopfloch im fränkischen Kreise Dinkelsbühl; von hier aus erfolgte ihre Verbreitung über die bayerisch-württembergische Grenze in das Gebiet der Ellwanger Berge und vor allem in den östlichen Teil der Schwäbischen Alb, das Härtsfeld.

Baumeigenschaften:

Auf dem Härtsfeld herrschen extreme Boden- und Klimaverhältnisse: Kalte Winter, trockene Sommer, eine relativ kurze Vegetationsperiode; dazu kommt noch die geringe Wasserkapazität der Kalkverwitterungsböden. Trotzdem entwickeln sich hier die Bäume erstaunlich kräftig und erreichen ein hohes Alter. Die Beobachtungen zeigten, daß weder die zurückliegende Dürreperiode (1948–1952) noch die Kälte des Frostwinters 1956 Schäden hervorgerufen haben. Virussymptome waren bisher nicht festzustellen.

Fruchteigenschaften:

Die Frucht ist ziemlich gering schorfanfällig, ebenso ist der Befall durch den Apfelwickler in Anbetracht der extremen makroklimatischen Verhältnisse gering.

Der Schopflocher Streifling findet als Tafelfrucht Verwendung und hält sich bis Februar auf dem Lager.

Besonders eindrucksvoll ist nach G. Bertele (2) ein Sortenvergleich in den Obstanlagen des Klosters Neresheim, das ja inmitten dieses Gebietes liegt. Während die Sorten Ontario, Jakob Lebel, Boskoop und teilweise auch Goldparmäne in hohem Maße im Winter 1956 Schäden erlitten haben, zeigte sich der Schopflocher Streifling als bodenständige Lokalsorte außerordentlich frosthart; bei dem Sortenvergleich fiel weiter auf, daß der Schopflocher Streifling erheblich weniger unter Schorf und Apfelwickler zu leiden hat als die obenerwähnten, pomologisch benannten Sorten.

4. Gesamtbeurteilung

Abschließend betrachtet ist der Schopflocher Streifling eine weitgehend unanfällige Lokalsorte von großer wirtschaftlicher Bedeutung für den östlichen Teil der Schwäbischen Alb.

Neubronner Sämling

1. Prüfung der Literatur

Über das Sortenverhalten des Neubronner Sämlings liegt bis jetzt keine Literatur vor.

2. Befragung der Praxis

Obstbaugebiet	Frostschäden		Trockenheitsschäden	Spritzschäden		Virussymptome	Apfelschorf	Apfelmehltau	Obstbaumkrebs	Blutlaus	Apfelwickler
	Holz	Blüte		Cu	S						
Kochertal Raum Aalen	1	1	1	1	1	bisher keine	2	1	1	1	3

3. Eigene Beobachtungen

Verbreitung:

Der Neubronner Streifling (von Neubronn im Kreis Aalen stammend) kommt hauptsächlich in den mittleren Höhenlagen des Kochertales im Raum Aalen zum Anbau; er ist hier eine alte Lokalsorte.

Baumeigenschaften:

Der Neubronner Sämling hat sich den ökologischen Verhältnissen dieses Gebietes gut angepaßt und entwickelt sich auf den schweren Lehmböden, den Verwitterungsprodukten der Lettenkohle und des Keupers, sehr gesund. Der Baum ist frosthart in Blüte und Holz, krebsfest und findet auch häufig als Gerüstbildner Verwendung. Virosen traten bisher nicht in Erscheinung.

Das Laub ist kräftig und weitgehend unempfindlich gegenüber kupfer- und schwefelhaltigen Spritzmitteln sowie dem Apfelmehltau.

Fruchteigenschaften:

Die Frucht hat unter dem Schorfpilz und Apfelwickler wenig zu leiden.

Der Neubronner Sämling zählt qualitativ zu den Wirtschaftssorten und hält sich bis Dezember auf dem Lager.

4. Gesamtbeurteilung

Zusammenfassend ist der Neubronner Sämling als weitgehend unanfällig zu betrachten; er hat als Gerüstbildner und als ertragssichere Wirtschaftssorte hohen Anbauwert für das Aalener Gebiet.

Hinznanger Apfel

1. Prüfung der Literatur

Über das Sortenverhalten des Hinznanger Apfels liegt keine Literatur vor.

2. Befragung der Praxis

Obstbaugebiet	Frostschäden		Trockenheitsschäden	Spritzschäden		Virussymptome	Apfelschorf	Apfelmehltau	Obstbaumkrebs	Blutlaus	Apfelwickler
	Holz	Blüte		Cu	S						
Allgäu	1	1	1	1	1	bisher keine	Sonderfall (siehe Text)	1	1	1	2

3. Eigene Beobachtungen

Verbreitung:

Der Hinznanger Apfel ist eine relativ junge Lokalsorte; der Mutterbaum hat ein Alter von etwa 30 Jahren. Nach H. Wild (31) ist die Sorte als Zufallssämling in Hinznang (Kreis Wangen/Allgäu) entstanden. H. Wild berichtet über seine Entstehung, daß mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit Goldparmäne die Vater-, Welschisner die Muttersorte sei; sobald sich brauchbare Früchte am Sämling gezeigt haben, sei er durch Veredelung weiterverbreitet worden. Seit etwa 1955 werde der Hinznanger Apfel bewußt von ihm beobachtet und weiterverbreitet.

Was kann man bei aller gebotenen Vorsicht im Urteil bis jetzt über die Eigenschaften des Hinznanger Apfels aussagen?

Baumeigenschaften:

Blüte und Holz sind sehr frosthart (auch im extremen Winter 1956); der Baum ist krebsfest, Belaubung gesund; die Sorte verträgt sich mit dem „Bittenfelder" und „Maunzenapfel" als Gerüstbildner gut. Virosen sind bis jetzt nicht feststellbar.

Fruchteigenschaften:

Die Frucht (Abb. 2) nimmt eine Mittelstellung zwischen Goldparmäne und Welschisner ein; sie hält sich bis April auf dem Lager und ist qualitativ zu den Tafelsorten zu rechnen.

Von der phytopathologischen Sicht her aber ist am interessantesten, daß der Hinznanger bis jetzt noch schorffrei ist. Offenbar ist noch keine dieser Sorte gefährliche Schorfrasse eingeschleppt worden oder neu entstanden.



Abb. 2. Hinznanger Apfel, Sonderfall einer Lokalsorte, die bisher schorffrei geblieben ist.

Der Hinznanger Apfel ist also ein interessantes Beobachtungsobjekt zum Studium der Neubildung physiologischer Rassen beim Schorfpilz, zumal er in einem Gebiet angebaut wird, das für das Auftreten des Schorfes bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 81% und einer Jahresniederschlagsmenge von 1400 mm geradezu prädestiniert erscheint.

Der Hinznanger Apfel ist auch im Jahre 1961 weiter beobachtet worden. Trotz der relativ extremen Witterungsverhältnisse (feuchter Sommer – natürliche Begünstigung des Schorfauftretens) wurden weder das Laub noch die Früchte vom Schorfpilz befallen. Nicht-parasitäre Schädigungen und Virosen konnten ebenfalls nicht festgestellt werden.

4. Gesamtbeurteilung

Abschließend kann gesagt werden, daß der Hinznanger Apfel weitgehend unanfällig ist. Nach den bisher vorliegenden guten Anbauerfahrungen handelt es sich bei ihm um eine durchaus verbreitungswürdige tafelfähige Lokalsorte für das württembergische Allgäu.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich in folgenden Gesichtspunkten zusammenfassen:

1. Die untersuchten Lokalsorten zeichnen sich alle durch eine außerordentlich hohe Frosthärte in der Blüte und im Holz und ferner durch eine beachtliche Widerstandsfähigkeit gegenüber Trockenheitsschäden aus; im Gegensatz zur Mehrzahl der pomologisch benannten Sorten haben sich die Lokalsorten in den sogenannten Dürrejahren 1948–1952 und ebenso in dem extremen Winter des Jahres 1956 hervorragend bewährt und keine Schäden erlitten.
2. Die untersuchten Lokalsorten waren alle frei von Symptomen, die auf „akuten Virusbefall" schließen lassen, eine Tatsache, die im Blick auf die Auswahl virusfreier Gerüstbildner und Samenspender bedeutsam ist.
3. An Hand vergleichender Sortenbeobachtungen konnte gezeigt werden:
   a) Die Befallsstärke der drei ersten untersuchten Lokalsorten gegenüber dem Apfelschorf ist relativ gering im Vergleich zu der starken Anfälligkeit bei den pomologisch benannten Sorten.
   b) Der Hinznanger Apfel bildet den Sonderfall einer Apfelsorte, die bis jetzt noch schorffrei ist.
4. Beim Apfelwickler bestehen ebenfalls Unterschiede in der Befallsstärke zwischen den lokalen und den pomologisch benannten Sorten zugunsten der Lokalsorten.
5. Die wirtschaftliche Bedeutung der Lokalsorten nimmt zu, je ungünstiger die natürlichen Voraussetzungen eines Gebietes für den Obstbau sind (z. B. Bedeutung des Schopflocher Streiflings für den östlichen Abschnitt der Schwäbischen Alb).

Summary

The results of the examination can be summarized into the following points:

1. All the local sorts which have been examined are caracterized by an extraordinary resistance against frost of their blossoms and wood as well as by a notable resistance against damages caused by drought. Contrarily to most of the sorts pomologically denominated, the local sorts have proved to be excellent and have not suffered any damages during the so-called years of drough 1948–52 and also during the extremely cold winter of 1956.
2. All the local sorts which have been examined were free from symptoms indicating acute virus attacks, a fact particulaly significant with regard to the choice of trees which are free from virus diseases in order to build up their frames and to furnish seeds.
3. Comparative observations of sorts have shown that
   a) the first three local sorts which have been examined are relatively less stroken by the apple scab in comparison to the sorts pomologically denominated which are easily befallen;
   b) the „Hinznang" apple represents the exceptional case of a sort not yet attacked by the scab up to now.
4. There are also differences between the local sorts and those pomologically denominated as for the intensity and frequency of attacks by the apple grubs (*Carpocapsa pomonella*).
5. The economical importance of the local sorts increases the more the natural circumstances are unfavourable in fruitgrowing regions (p.e. the importance of the „Schopflocher Streifling" for the eastern part of the Swabian Mountains).

Literatur

1. Bender, E.: Mündl. Mitteilungen über allgemeine Fragen der Sortenanfälligkeit im Obstbau vom Dezember 1960.
2. Bertele, G.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Raum Aalen-Ellwangen, und auf dem Härtsfeld vom Juli 1950 und Januar 1961.
3. Bonz, G.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Neckarbecken und dessen Randgebieten vom Dezember 1949.
4. Braun, A.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten auf der Schwäbischen Alb und in Oberschwaben vom Februar 1950 und Januar 1961.
5. De Haas, P. G.: Marktobstbau. — Bonn, München, Wien 1957.
6. Ellenberg, H.: Wuchsklimakarte von Südwestdeutschland.
7. Fuchs, W. H.: Über einige Grundbegriffe der Phytopathologie. — Z. Pfl-Krankh. **55**, 65–69, 1948.
8. Götz, G.: Zur Selektion und Körung beim Obst. — Diss. Stuttgart-Hohenheim 1960.
9. Hilkenbäumer, F.: Obstbau, Grundlagen, Anbau und Betrieb. — 3. Auflage, Berlin und Hamburg 1953.
10. Koehne: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Bodenseegebiet und dessen Randlagen vom Januar 1960.
11. Kopp: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Heilbronner Gebiet vom Dezember 1949 und Januar 1961.
12. Kost, K.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Albvorland, insbesondere im Raum Reutlingen, vom September 1950 und Januar 1960.
13. Kotte, W.: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung. — 3. Auflage, Berlin und Hamburg 1958.
14. — — Leitfaden des Pflanzenschutzes im Obst- und Gemüsebau. — Berlin und Hamburg 1960.
15. Lukas-Winkelmann: Anleitung zum Obstbau. – 28. Auflage, Stuttgart 1959.
16. Mallach, N.: Viruskrankheiten und virusähnliche Erkrankungen des Kern- und Steinobstes. — München 1956.
17. Pflugfelder, E.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Bodenseegebiet und Allgäu, vom Dezember 1949 und Januar 1961.
18. Rademacher, B.: Regionale Pflanzenpathologie Südwestdeutschlands. — Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem H. 80, 34–50, 1954.
19. Seitzer, J. unter Mitwirkung von H. Schüle und F. Wenk: Farbtafeln der Apfelsorten. — Stuttgart 1956.
20. Schaude, H.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Vorland der Hohenloher Ebene, sowie im eigentlichen Gebiet der Hohenloher Ebene vom September 1950 und Januar 1960.
21. Scheerer, K.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Schwarzwald und Schwarzwaldvorland vom Dezember 1949 und Januar 1960.
22. Schuch, K.: Das Virusproblem im Obstbau. – Erwerbsobstbau **2**, 127-131, 1960.
23. Schüle, H.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Albvorland (Raum Göppingen) und allgemeine Sortenfragen vom Juli und Oktober 1950, sowie vom Januar 1960.
24. — — Ankörung von Mutterbäumen in Baden-Württemberg. — Erwerbsobstbau **1**, 99–101, 1959.
25. Streb, A.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Raum Crailsheim-Ellwangen vom Januar 1961.
26. Stößer, G.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Remstal vom Juni 1950 und Januar 1961.
27. Trenkle, R.: Neuzeitlicher Obstbau. — 7. Auflage, Wiesbaden 1956.
28. Walz: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Schwarzwald und Schwarzwaldvorland vom Dezember 1949 und Januar 1961.
29. Weber, H.: Die Anfälligkeit der in Württemberg verbreiteten Obstsorten gegenüber nichtparasitären und parasitären Schädigungen. — Ungedruckte Diss. Stuttgart-Hohenheim 1951.
30. Wenk, F.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten in Oberschwaben, auf der Schwäbischen Alb und im Albvorland vom September 1950 und Januar 1961.
31. Wild, A.: Mündl. Mitteilungen über die Anfälligkeit der Lokalsorten im Allgäu und in Oberschwaben vom Januar 1950 und Januar 1961.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Heinisch, O.: Die Zuckerrübe — Ihre Bedeutung im Verlaufe der Entwicklung zur neuen Kulturpflanze und Rohstoffpflanze für die Zuckererzeugung. — Akademie-Verlag, Berlin 1960. 83 S., 43 Abb. und 9 Tab., Preis: brosch. DM 9.50.

In dieser Schrift stellt sich Verf. die Aufgabe, die Entwicklung der Zuckerrübe zur Kulturpflanze von den Anfängen her zu beleuchten und außerdem die moderne Problematik der Zuckerrübenzüchtung darzustellen. Außer dem Vorwort enthält das Buch insgesamt 13 Sachkapitel, von denen insbesondere die Ausführungen über die systematische Stellung und Herkunft der Zuckerrübe sowie die Beschreibung der ersten Anbau- und Fabrikationsversuche in Deutschland, Österreich, Rußland und den USA den Leser interessieren werden. In den der neueren Züchtung gewidmeten Teilen bespricht der Autor die Geschichte der Zuckerrübenzüchtung in Deutschland und anderen Ländern und diskutiert die zur Zeit vordringlichen züchterischen Probleme, wie Keimen bei tiefen Temperaturen zur Verlängerung der Vegetationszeit, Schoß- und Krankheitsresistenz, Monokarpie, Verbesserung der Rode- und Lagerfähigkeit sowie das für Südeuropa wichtige Problem des Winterrübenbaus. Nähere Angaben zur Methodik werden nicht gegeben. Abschließend wird kurz der Wert der Zuckerrübe als Futter- und Rohstoffpflanze gestreift. Insgesamt gesehen vermittelt die Schrift dem Leser in klarer, übersichtlicher Form ein Bild über das Werden der Zuckerrübe, wie man es sonst nur durch die Lektüre umfangreicher Spezialwerke (E. von Lippmann) gewinnen kann. Ein Literaturverzeichnis mit zahlreichen Angaben ermöglicht schnelle Orientierung über spezieller interessierende Fragen. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Linskens, H. F. & Stange, L.: Praktikum der Papierchromatographie. — Anleitung zu Übungen in der papierchromatographischen Untersuchung pflanzlicher Inhaltsstoffe. — Springer-Verlag, Berlin–Göttingen–Heidelberg 1961. 51 S., 27 Abb., Spiralheftung DM 9.80.

Aufbauend auf der Darstellung von H. F. Linskens „Papierchromatographie in der Botanik" bringt nun derselbe Verf. in Zusammenarbeit mit L. Stange eine kurze Anleitung zu Übungen in der papierchromatographischen Untersuchung pflanzlicher Inhaltsstoffe heraus. In 12 Kapiteln werden die wichtigsten Techniken und Anwendungsmöglichkeiten der Papierchromatographie in Form von Übungen dem Studierenden nahe gebracht. Jedes Kapitel wird eingeleitet mit Angaben über den Bedarf an Arbeitsgeräten, Chemikalien, Pflanzenmaterial und Zeitbedarf für die jeweiligen Versuche. Es folgt die Arbeitsvorschrift mit Hinweisen über die Pflanzenextraktgewinnung, den chromatographischen Trennprozeß sowie die Auswertung der Chromatogramme. Außerdem sind jedem Kapitel Aufgaben und die wichtigsten Literaturnachweise angefügt.
Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Crafts, A. S.: The chemistry and mode of action of herbicides. — Interscience Publishers, New York u. London 1961, 269 S., Preis $ 9.—.

Seit die synthetischen Wuchsstoffe mit Erfolg zur Unkrautbekämpfung verwendet werden, ist man auch bemüht, Einblick in die Wirkungsmechanismen dieser Stoffe zu gewinnen. Das Buch faßt die bisherigen Kenntnisse auf diesem Gebiet zusammen. Einleitende Kapitel betreffen die Klassifizierung der Herbizide, ihre selektiven Eigenschaften, ihre Aufnahme und Wanderung und die allgemeinen physiologischen Reaktionen der Pflanze. Im Hauptteil des Buches wird die Wirkungsweise der Herbizide jeweils gesondert behandelt. Vor allem den neueren Untersuchungen mit radioaktiven Wuchsstoffen ist in Text und Abbildung viel Raum gewidmet. Es zeigt sich immer wieder, wie weit die Auffassungen über die eigentlichen Ursachen der Schädigung durch Herbizide, z. B. bei den oft untersuchten Phenoxyessigsäuren, noch auseinandergehen. Das unterstreicht die Notwendigkeit, zusammenzufassen und das bisher Erarbeitete kritisch zu prüfen, wie es in dem vorliegenden Band geschehen ist. Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Kaindl, K. & Linser, H.: Radiation in agricultural research and practice. — Review Series No. 10, Int. Atomic Energy Agency, 48 S., Wien 1961.

Das 10. Heft der von der International Atomic Energy Agency in Wien herausgegebenen Schriftenreihe zur friedlichen Anwendung der Kernenergie vermittelt einen Überblick über die Möglichkeiten der Verwendung ionisierender Strahlen in der Landwirtschaft. In der Bodenkunde zieht man Nutzen aus den Eigenschaften strahlender Körper durch Bestimmungen der Bodendichte und des Wassergehaltes. Durch Absorptionsmessungen kann auch die Zunahme des Frischgewichtes wachsender Pflanzen fortlaufend kontrolliert werden. Die Auslösung von Mutationen durch Bestrahlung spielt in der Pflanzenzüchtung eine wichtige Rolle. Positive Wirkungen einer Düngung mit radioaktiven Strahlern (Radium, Uranium) sind noch umstritten, aber auch aus gesundheitlichen Gründen ohne praktische Bedeutung. Dagegen scheint eine Bestrahlung der Samen auf Distanz vor der Aussaat eine vielversprechende Methode zur Ertragssteigerung zu sein. Auf tierischem Sektor hat die Sterilisierung von pathogenen Insekten, z. B. bei der Bekämpfung von *Lucilia macellaria* (screw-worm fly) in Amerika, Bedeutung erlangt.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Franz, J. M.: Biologische Schädlingsbekämpfung. In: Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten **6**, 3. Liefg., 2. Aufl., P. Parey, Berlin und Hamburg 1961, 1–302.

Die 1941 im „Sorauer" von H. Sachtleben dargestellte biologische Bekämpfung benötigte 120 Seiten. In der hier zu besprechenden, von J. M. Franz verfaßten 2. Auflage sind dazu 302 Seiten nötig geworden. Seitenzahlen spiegeln nicht immer den Umfang eines Wissensgebietes. Betrachtet man aber die im vorliegenden Buch gebrachten vielen Einzelheiten (und Literaturzitate), berücksichtigt man weiter, daß oft nur Beispiele gegeben werden konnten, so läßt sich erkennen, daß hier ein Teilgebiet des Pflanzenschutzes stark gewachsen ist. Zwangsläufig kam es damit in weitere Kontakte zu Grenzgebieten, denen man seitens der biologischen Bekämpfung zuvor weniger Beachtung schenkte. Dies findet hier seinen Ausdruck, wenn nun z.B. auf Populationsdynamik oder die Rolle von Krankheitserregern beim Massenwechsel von Insekten eingegangen wird oder Fragen der Immunität und Resistenz gestreift werden. Die Beziehungen zwischen Erregern, Parasiten oder Prädatoren auf der einen, den Wirten und ihrer Umwelt auf der anderen Seite spielen eine gegenüber früher mehr beachtete und mehr bearbeitete Rolle. So verlagerte sich das Problem vom einfachen des direkten Wirt-Gegenspieler-Verhältnisses mehr zum komplexen, mehr zum ökologischen hin. Diese Vielfältigkeit spiegelt sich immer wieder in der Darstellung; sie dürfte daher auch an allgemeinem Interesse gewonnen haben. Aber auch notwendige technische Angaben, z. B. zum Sammeln, zur Massenzucht oder zur Verschickung von Entomophagen, fehlen nicht. Über Geschichte, Organisation und allgemeine Grundlagen der biologischen Bekämpfung führt das Buch zur Anwendung der Hauptnützlinge (Viren, Protozoen, Bakterien, Pilze, Parasiten und Prädatoren) gegen Schadinsekten und Milben. Dabei ist jeweils das Wichtigste über die Nutzorganismen, die Schädlinge, ihre Beziehungen, die praktische Nutzung und den Erfolg geschildert. Sonderfälle, wie z. B. die Anwendung von Nematoden gegen Arthropoden oder von Pilzen gegen Nematoden, sind nicht ausgelassen; Verwendung von Wirbeltieren und speziell Vögeln wurden ebenso behandelt wie die biologische Unkrautbekämpfung. — Auf die Beziehungen zu anderen Methoden des Pflanzenschutzes wird eingegangen. Es zeigt sich hier mehr und mehr die Tendenz: Nicht gegeneinander, sondern — unter Berücksichtigung aller Möglichkeiten — miteinander sollten die Methoden genützt werden, wo immer das möglich ist. Natürlich wird in bestimmten Fällen das eine oder andere Verfahren vorzuziehen sein. Alles in allem: Ein neuer Teil des Sorauerschen Handbuches, der allen Anforderungen seiner Benutzer gerecht werden dürfte, zumal auch dank eines weitgehend untergliederten Inhaltsverzeichnisses und eines eingehenden Indexes das Finden und Zurechtfinden erleichtert wurde. Müller-Kögler (Darmstadt)

Geiger, R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht. Ein Lehrbuch der Mikro-Klimatologie. — Sammlung „Die Wissenschaft" Bd. 78, 4. neubearb. und erweiterte Auflage. Verlag F. Viehweg & Sohn, Braunschweig 1961. 646 S. mit 281 Abb., Preis DM 54.—.

Das rühmlich bekannte Lehrbuch erscheint in der 4. Auflage mit völlig neuer Bearbeitung des gerade auf diesem Grenzgebiet riesig angewachsenen Stoffes. Es berührt alle Gebiete der Boden-Klimatologie und ist damit auch für Landwirte, Gärtner, Forstleute, Pflanzenpathologen, Entomologen und überhaupt Freiland-

biologen ein Hilfsmittel von höchstem Interesse. In dieser Hinsicht sei besonders auf die Abschnitte hingewiesen über Einfluß der Unterlage auf die bodennahe Luftschicht, diese bei pflanzenbedecktem Boden, forstmeteorologische Klimafragen, Geländegestaltung und Mikroklima, Beziehung von Mensch und Tier zum Mikroklima. Auch wichtige Einzelfragen wie Wind- und Frostschutz werden eingehend behandelt. In jedem Fall werden die Darlegungen durch gute Bilder und Zeichnungen sowie ausgewählte Beispiele lebendig gestaltet. Ein nach Kapiteln geordnetes Literaturverzeichnis von 1218 Nummern ermöglicht in jedem Fall den Anschluß an die Spezialliteratur. Die Neuauflage muß sehr begrüßt werden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Dünnebeil, H.: Maschinen und Geräte für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. — VEB-Verlag Technik, Berlin 1961. 238 S. mit 186 Abb. und 24 Taf., Preis Halbleinen DM 12.—.

Das Buch ist in erster Linie für den praktischen Gebrauch und den Unterricht geschrieben, unterrichtet dann gleichzeitig auch umfassend über den derzeitigen Stand der Pflanzenschutztechnik in Mitteldeutschland. Auch mit entsprechenden Entwicklungen in den östlichen Ländern wird der Leser bekannt gemacht. Zunächst werden die Verfahren, maschinellen Grundelemente und Prinzipien zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Hilfe einer großen Anzahl von Zeichnungen erläutert. Den Hauptteil nimmt dann die Darstellung der Gerätetypen sowie der wichtigsten Fabrikate ein, ebenfalls mit vielen Abbildungen. Den Schluß bilden 2 Kapitel über den Einsatz der Geräte sowie über deren Pflege und Reparatur. Das Literaturverzeichnis mit 71 Namen bringt nur die wichtigsten Arbeiten. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Petersen, A.: Das kleine Gräserbuch für den praktischen Landwirt und seine Berater. — Akademie-Verlag, Berlin 1961. 151 S. mit 74 Bildtafeln, Preis DM 9.50.

Das Buch ist eine für die Praxis als Vorveröffentlichung für ein geplantes größeres Gräserwerk gedachte „Anleitung zur Erkennung der landwirtschaftlich wichtigen Gräser, zur Kultur der Futtergräser und zur Bekämpfung der Unkrautgräser auf dem Grünland und auf dem Ackerlande“ und enthält auch einen Anhang „über die Erkennung, den Zeigerwert und die Bekämpfung der landwirtschaftlich wichtigsten Binsen, Sauergräser und Schachtelhalme“. Im 1., der Erkennung der Gräser gewidmeten Teil, verzichtet Verf. auf eigentliche Bestimmungstabellen, sondern stellt die Arten in 9 Gruppen besonders nach den Blattmerkmalen zusammen. Ausgezeichnete Abbildungen von F. Marlier unterstützen wesentlich die Bestimmung. Im zweiten Teil werden die Gräser auf den verschiedenen Standorten und Formen der Wiesen und Weiden, ferner im Feldfutterbau und als Ackerunkräuter unter Berücksichtigung von Nutzung bzw. Bekämpfung, im Anhang in entsprechender Weise die oben genannten Pflanzen behandelt. Das Buch ist leicht verständlich geschrieben und bietet eine Fülle wohlfundierter Beobachtungen besonders aus den nord- und ostdeutschen Gebieten.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Müller-Using, D.: Großtier und Kulturlandschaft im mitteleuropäischen Raum. — Musterschmidt-Verlag, Göttingen 1960. 160 S. mit 28 Abb., Preis brosch. DM 13.80.

Dieses ist ein für den Natur- und Jagdfreund tröstliches Buch, das zugleich zeigt, in welchem Ausmaß eine Schonung der Natur auch heute noch möglich ist, wenn der Mensch will. Verf. legt sich ganz allgemein die Frage vor, wie sich die Bestände an größeren Wildtieren (Säugetiere und Vögel) in den letzten Jahrhunderten zunehmender „Umgestaltung“ der Natur entwickelt haben. Für das Wild benutzt er dazu zum Teil lange zurückreichende Jagdstatistiken. Als Ergebnis stellt er fest, daß keineswegs von einer allgemeinen Abnahme geredet werden kann, daß sogar die Bestände der meisten Jagdtiere und sogar einer Reihe dem Aussterben naher Arten erfreulich zugenommen haben, auch und gerade in den slawischen Ländern. Wo Tierarten nicht geduldet werden können, handelt es sich um größere Raubtiere, von denen vor allem der Wolf wegen der Tollwutgefahr in seinem nach dem 2. Weltkrieg weit nach Westen erweitertem Areal wieder eingeschränkt werden muß. Manche Arten gehen freilich in den dicht besiedelten Staaten unaufhaltsam zurück, weil ihre Biotope verschwinden wie Biber, Fischotter und die Moorbewohner: wie der Kranich u. a. In manchen Fällen sind die Ursachen des ständigen Rückganges noch nicht eindeutig klar (Uhu, Wander-

falke, die Waldhühner). Behandelt werden: Rothirsch, Sika, Damhirsch, Elch, Wildren, Rehwild, Gemse, Alpensteinbock, Mufflon, Wildschwein, Alpenmurmeltier, Biber, Feldhase, die großen Raubtiere (Bär, Luchs, Wolf), Fuchs, Dachs, Waschbär, Fischotter, Wildkatze, Kolkrabe, die großen Raubvögel, Uhu, Kranich, Störche, Fischreiher, Kormoran, Schwäne, Wildgänse, Großtrappe, die Waldhühner. Das Buch ist auch im Hinblick auf Populationsverschiebungen, Massenwechselerscheinungen und Wildschäden interessant.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Daubenmire, R. F.: Plants and Environment. A Textbook of Plant Autoecology. — John Wileys Sons Inc., New York 1959. 2. Aufl., 422 S. mit 92 Abb., Preis $ 6.95.

Nach der vielbeachteten 1. Auflage 1947 ist die hier vorliegende 2. Auflage unter Beibehaltung der bisherigen Ordnung unter anderem auch um einige den Phytopathologen interessierende Themen wie Tauwirkungen, städtisches Mikroklima, Frostaufbrüche, Rauchschäden erweitert worden. In den Hauptkapiteln „Boden-, Wasser-, Temperatur-, Licht-, atmosphärischer, biotischer, Feuer-Faktor", Umgebungs-Komplex sowie ökologische Adaption und Evolution finden sich viele auch pathologisch wichtige Einzelabschnitte. Über die auch im europäischen ökologischen Schrifttum ausführlich behandelten Themen hinaus sei hier auf folgende aufmerksam gemacht: Schäden durch lange Schneelagen, Feuerschäden, Schattenwirkungen, Einfluß der Bodenmikroorganismen. Andererseits treten bei uns stark bearbeitete Gebiete wie die Konkurrenz sehr zurück. Das 773 Nummern umfassende Literaturverzeichnis enthält ausschließlich englischsprachige Arbeiten. Auch bedeutende europäische Autoren sind nur insoweit herangezogen, als englische Übersetzungen ihrer Werke vorliegen (R. Geiger, H. Lundegardh). Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Bergmann, W.: Auftreten, Erkennen und Verhüten von Nährstoffmangel bei Kulturpflanzen. — VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin-N 4 1960. 48 S., 24 Farbtafeln, Preis (Halbleinen) DM 10.—.

Verf. bringt in leicht verständlichem Text das Allerwichtigste über Funktion, Vorkommen, Mangelsymptome und Abhilfe bei Mangel von N, P, K, Ca, Mg, Fe, S, B, Cu, Mn, Mo, Zn, Na und Cl. Am Schluß wird die Aufstellung eines einfachen Schlüssels zur Bestimmung von Nährstoffmangel bei landwirtschaftlichen Kulturen versucht (5 Seiten) und eine Übersicht über die Bedeutung und Rolle der Mikronährstoffe gebracht. Auf Literaturangaben wird verzichtet. Leider sind die beigegebenen Farbtafeln nicht gut. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Scherney, F.: Unsere Laufkäfer, ihre Biologie und wirtschaftliche Bedeutung. — Die neue Brehm-Bücherei Heft 245. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg (Lutherstadt) 1959. 79 S. mit 1 Farbtafel und 43 Abb., Preis DM 4.50.

Nach einem kurzen Überblick über die systematische Einteilung der 20000 (in Deutschland etwa 900) Arten umfassenden *Carabidae* und der beiden Unterfamilien *Cicindelinae* und *Carabinae* wird die Biologie der wichtigsten Arten (z. B. *Calosoma sycophanta*, der Puppenräuber, die wichtigsten *Carabus*- und *Cychrus*-Arten) in geschickter Weise besprochen, wobei jeweils die Bedeutung der Carabiden für die biologische Schädlingsbekämpfung besonders herausgestellt wird. Ebenso interessant für den angewandten Entomologen sind die beiden Schlußkapitel über die wirtschaftliche Bedeutung der Carabiden (Beutebericht, quantitativ und qualitativ, speziell *Leptinotarsa decemlineata*, *Pieris brassicae*, *Meligethes* sp., *Athalia rosae* u. a.) und deren Verhalten bei chemischer Bekämpfung.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

„Saatgutwirtschaft", Sondernummer zum Weltsaatgutjahr, Stuttgart, Juni 1961.

Die bekannte Zeitschrift bringt ein 72 Seiten starkes Sonderheft mit zahlreichen Abbildungen und 24 Beiträgen, von denen folgende auch für die Leser dieser Zeitschrift interessant sein könnten: J. J. de Jong: Einführung in die FAO-Weltkampagne für das Saatgut; H. Köhler: Beitrag der Bundesrepublik Deutschland zum Weltsaatgutjahr 1961; L. Pielen: Das deutsche Saatgutgesetz, die Grundlage für hochwertiges Saatgut; C. H. Roemer: Erteilung des Sortenschutzes — eine Aufgabe des Bundessortenamtes; A. Scheibe: Der Anteil der Forschung an der deutschen Pflanzenzüchtung; F. Schreiber: Deutsche Gemüsezüchtungen; H. Geyer: Deutsche Pflanzkartoffeln sichern hohe Ernten im Kartoffelbau; L.-A. Schlösser: Züchtungsfragen bei Beta-Rüben I. und II.; F. Haarring:

Deutsche Getreidesorten im Ausland; M. v. Schmieder: Die Bedeutung der Futterpflanzenzüchtung; K. Brandy: Futterpflanzensaatgut in Deutschland; Fr. Benary: Blumensamenzüchtung in Deutschland; L. Steffen: Der Anbau von Blumenzwiebeln und Knollen in Deutschland; R. Maatsch: Entwicklung und Stand der Cyclamenzüchtung in der Bundesrepublik Deutschland; E. Pogge: Maiblume: Die Blume ohne Zeit zu jeder Zeit; H. Astinet: Das forstliche Saatgut — die Sicherung der Provenienz; H. Eifrig: Die amtlichen Saatgutprüfungen in Westdeutschland; W. Lindenbein: Die Entwicklung und Bedeutung von biochemischen Methoden zur Keimfähigkeitsprüfung bei Untersuchung von Saatgut; E. Lowig: Neue Wege für Saatgutlagerung und Saatgutverpackung.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Johnson, L. F., Curl, E. A., Bond, J. H. & Fribourg, H. A.: Methods for studying soil microflora-plant disease relationships. — Burgess Publ. Co. Minneapolis, Neudruck 1960, 178 S., Preis: $ 3.50.

Daß bereits nach einem Jahr ein Neudruck dieser sehr nützlichen Zusammenstellung von Arbeitsmethoden für das Studium der Beziehungen zwischen Bodenmikroflora und Pflanzenkrankheiten notwendig war, zeigt, wie rasch die vorliegende Schrift Verbreitung gefunden hat. Während die Sammlung der Methoden aus der zum Teil weit verstreuten Literatur volle Anerkennung verdient, erscheint die 26 Seiten lange Einführung in die biologische Statistik durchaus entbehrlich. Da es sich im übrigen um einen reinen Neudruck der Erstauflage handelt, sei auf die seiner Zeit erfolgte Besprechung in dieser Zeitschrift verwiesen (**67**, 223, 1960).

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

Advances in Pest Control Research Bd. III. — Interscience Publishers Inc., Herausg. v. R. L. Metcalf, New York und London 1960. 448 S., Preis $ 14.50.

Mit diesem seit 1957 3. Bande setzt der Herausgeber ein Werk fort, das sich zum Ziel setzt, grundlegende und kritische Aufsätze von Spezialisten über die Fortschritte auf allen Gebieten des Pflanzenschutzes (Pest Control) und seine Hilfsgebiete zu bringen. Der vorliegende Band bringt Aufsätze von R. C. Bushland (Sterilisation von Männchen zur Insektenbekämpfung), P. S. Hewlett (Verbund-Aktionen bei Insektiziden, insbesondere Synergisten), F. P. W. Winteringham (Isotopentechnik mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenschutzmittel-Forschung), N. Green, M. Beroza und S. A. Hall (Fortschritte bei chemischen Insekten-Lockstoffen), W. Moje (Chemie und nematicide Wirksamkeit der organischen Halide), R. A. Ludwig und G. D. Thorn (Chemie und Wirkungsweise der fungiziden Dithiocarbamate), H. Lipke und C. W. Kearns (DDT-Dehydrochlorinase), H. Gysin und E. Knüsli (Chemie und herbizide Eigenschaften der Triazin-Derivate), J. W. Mitchell, B. C. Smale und R. L. Metcalf (Absorption und Regulation von Regulatoren und Stoffen zur Schädlingsbekämpfung). Ein Sachverzeichnis und ein Index der Arbeiten des I.–II. Bandes folgen. Gesonderte Besprechung einzelner Arbeiten bleibt vorbehalten.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Garber, K.: Neuere Literatur über Rauch-, Staub- und Abgasschäden. — Angew. Bot. **34**, 65–103, 1960.

Die rein referierende Zusammenstellung gibt eine sehr gute Übersicht über die im letzten Jahrzehnt erschienenen Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Immissionsforschung. Ein besonderes Lob verdient das umfangreiche Literaturverzeichnis (über 300 Nummern) im Anschluß an eine selbst nach den Worten des Verf. „wohl keinesfalls vollständige(n) Übersicht". Sogar in amtlichen Zeitschriften (Natur und Landschaft **34**, 1–2, 1959) und in internationalen Journalen (Vitalstoffe–Zivilisationskrankheiten IV, 42–44, 1959) veröffentlichte Beiträge fehlen, und nur ein Teil der deutschen Vorträge, z. B. auf der Internationalen Tagung zur Reinhaltung der Luft in London 1959, wird unter Hinweis auf „Deutsche Referate auf der International Clean Air Conference London 1959" angeführt, obwohl eine vollständige Zusammenfassung aller Vorträge und somit auch aller deutschen Referate zur Zeit der betreffenden internationalen Tagung in Buchform vorlag (Pre-Prints of the papers to be discussed, London 1959). Die für den Experten in begrüßenswerter Kurzform gegebene Übersicht kann unter Umständen bei nicht mit der Materie vertrauten Personen insofern ein falsches Bild geben, als

selbst fehlerhafte Veröffentlichungen und wissenschaftlich untragbare Thesen lediglich erwähnt bzw. angeführt werden. Daß der Verf. aufgrund der Beschreibung der Wirkung von H_2S auf Menschen, Tiere und Pflanzen in einem VDI-MIK-Merkblatt (Verein Deutscher Ingenieure - Maximale Immissions-Konzentrationen) die Behandlung von Einzelheiten als erübrigt betrachtet, ist insbesondere auch vom Standpunkt des Naturwissenschaftlers aus nicht kritiklos hinzunehmen; denn die in diesem Merkblatt angeführten Werte und insbesondere auch die Beschreibung der Empfindlichkeit der Pflanzen sind allgemein als wissenschaftlich unannehmbar anzusehen. Bei Berücksichtigung dieser Schwächen bleibt dieses Referat in der Hand eines jeden Immissionsexperten ein wertvoller Hinweis auf den größten Teil aller innerhalb der 50er Jahre erschienenen Immissionsveröffentlichungen des In- und Auslandes. Berge (Heiligenhaus Bez. Düsseldorf).

Gadet, R., Soubies, L. & Fourcassie, F.: Recherches sur les effets toxiques du biuret sur l'évolution de ce composé dans les sols. — Ann. agronom. **10**, 609–660, 1959.

In Gefäß- und Feldversuchen wurde die toxische Wirkung des aus Harnstoff entstandenen Biurets ($NH_2—CO—NH—CO—NH_2$) auf die Keimung und Entwicklung von Kartoffeln, Weizen und Mais geprüft. Harnstoffdünger kann 0,2–2,0% Biuret enthalten. Keimschäden sind bei Getreide durch 6 kg Biuret/ha, bei Mais durch 15 kg Biuret/ha möglich. Im Gegensatz zu Kartoffeln sind jedoch Getreide- und Maispflanzen weniger empfindlich. Die toxische Gabe liegt hier etwa bei 15 bzw. 30 kg Biuret/ha. Eine Blattdüngung mit biurethaltigem Harnstoff war nur für Aprikosenbäume gefährlich, während sich bei Pfirsich, Birne, Wein und Getreide praktisch keine schädlichen Folgen bemerkbar machten. Eine Anreicherung von Biuret im Boden findet nicht statt, weil diese unerwünschte Begleitsubstanz des Harnstoffs verhältnismäßig schnell hydrolysiert und nitrifiziert wird oder im Drainagewasser das Feld verläßt. Eine gewisse Gefahr besteht eigentlich nur im Jahr der Harnstoffdüngung, sofern ungewöhnlich hohe Düngergaben verabreicht werden.
Roschach (Stuttgart-Hohenheim).

Steffen, L.: Die gefährlichen Treibtulpen. — Gartenwelt **60**, 342–344, 1960.

Die Ursachen des sogenannten „Kippens" der Treibtulpen werden erörtert und geeignete Vorbeugungsmaßnahmen aufgeführt. Eine wesentliche Rolle spielt die Treibtemperatur. Empfehlenswert sind anfangs + 13° C, allmählich gesteigert auf + 18° C bis höchstens + 20° C. Bei engem Stand in Kisten ist Luftbewegung mittels Ventilator anzuraten. Gaben von Kalksalpeter 35 g/qm auf eingepflanzte Tulpen, 2–3maliges Gießen mit Kalksalpeter-Lösung 7 g/10 l Wasser und Einstellen von Schnittulpen für 12 Stunden in 1%ige Kalksalpeter-Lösung werden empfohlen. — Tulpenzwiebeln keinesfalls mit Obst im gleichen Raum lagern! Das Aethylenoxyd, das von den Äpfeln ausgeatmet wird, schädigt die Tulpen. — Hoher Düngesalzgehalt des Bodens sowie Tropfenfall in Häusern sind ebenfalls sehr schädlich. Ext (Kiel).

Müller, E. W.: Schäden an ein- und zweijährigen Kulturen durch Blitzschlag. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **14**, 99–100, 1960.

Auf Kartoffel-, Rüben-, Kohl- und anderen Feldern zeigen sich gelegentlich annähernd kreisförmige Schadstellen von 4 bis 6 m Durchmesser, die auf Blitzeinschläge zurückzuführen sind. Charakteristisch ist die scharfe Abgrenzung und die totale Pflanzenvernichtung im Zentrum. Nach dem Rande zu erscheinen die Stengel und Blattstiele aufgetrieben, verdreht oder abgeplattet. 4 gute Abbildungen.
Ext (Kiel).

Effmert, B.: Über das Natrium als Pflanzennährstoff, untersucht an Speisemöhren, Sommerweizen und Ackerbohnen. — Z. PflErnähr. Düng. **89 (134)**, 201–211, 1960.

Die Wirkung des Na auf das Wachstum von Speisemöhren und Sommerweizen wurde in Gefäß- und Feldversuchen geprüft. In einem weiteren Versuch mit Ackerbohnen interessierte vor allem die Ablagerung des Na in den Einzelblättern dieser Pflanze. — Durch Na-Düngung wurden bei Möhren Mehrerträge an Wurzelmasse erzielt, das Wachstum der Blätter wurde nicht beeinflußt. Weizen brachte nur bei relativ geringem K-Angebot Mehrerträge an Korn und Stroh. — Weizen lagerte unter gleichen Bedingungen weniger Na im Gewebe ein als die Möhren. — Das verfügbare Na (Na im Boden + Na im Dünger) wurde vom Weizen zu 28%, von den Möhren zu maximal 74% ausgenützt. K wurde rascher aufgenommen als Na;

die Na-Aufnahme wird durch K-Düngung verzögert sowie vermindert und ist außerdem stark vom Na-Angebot abhängig. — Blattanalysen von Ackerbohnen ergaben eine Zunahme des Na-Gehaltes in den Einzelblättern mit fortschreitender Vegetationszeit. Eine Verlagerung des Na, wie sie beim K bekannt ist, konnte für Na nicht festgestellt werden. Die älteren Blätter weisen stets einen höheren Na-Gehalt auf als die jüngeren. — Na-Düngung fördert bei Weizen und Möhren die K-Aufnahme. Bei Möhren kann es zudem bei Na-Düngung zu einer stärkeren Verlagerung des K von den Blättern in die Wurzeln kommen. — Na-Düngung beeinflußte den K- und Mg-Gehalt der Versuchspflanzen nicht nennenswert. Bei erhöhtem Wurzelertrag wurde bei den Möhren ein größerer Teil des aufgenommenen Mg und Ca in der Wurzel abgelagert; entsprechend sank der relative Gehalt an diesen Nährstoffen in den Blättern. — Bei K-Mangel förderte Na bei Möhren die N- und P-Aufnahme. Dieser Einfluß des Na äußerte sich bei zunehmender K-Versorgung nur noch in einer unterschiedlichen Verteilung dieser Nährstoffe in der Pflanze. Dörr (Stuttgart-Hohenheim).

Finck, A.: Untersuchungen zur Manganversorgung von Feldpflanzen auf einigen Bodentypen Schleswig-Holsteins. — Z. PflErnähr. Düng. **89 (134)**, 120–137, 1960.

Auf wichtigen Bodentypen Schleswig-Holsteins wurde mittels korrelationsstatistischer Methoden die Bedeutung verschiedener Faktoren für die Manganernährung der Pflanzen untersucht. Es wird versucht, damit eine Verbesserung der Methoden zur Ermittlung des Manganversorgungsgrades zu erzielen. Als Eichmaß diente der Mangangehalt von Betarüben und Hafer. Mit dem Bestimmtheitsmaß wurde der Grad der Übereinstimmung mit dem Eichmaß angegeben. Die Korrelation mit dem Pflanzenmangan war beim aktiven Mn positiv, bei pH-Wert, Austausch-Ca und T-Wert negativ. — Bei den neutralen Fehmarnböden hatten der T-Wert bzw. das damit sehr eng korrelierende Austausch-Ca als Einzelfaktoren die größte Bedeutung für die Manganversorgung (B = 46 bzw. 53%). — Bei den Braunerden Ostholsteins erreichte der pH-Wert als wichtigster Einzelfaktor einen B-Wert von 55,8%. Mit Hilfe der multiplen Korrelation von pH-Wert, aktivem Mn und T-Wert konnten bei beiden Bodentypen höhere B-Werte erhalten werden. — Bei Podsolen nahm der pH-Wert unter den die Mn-Versorgung bestimmenden Faktoren eine dominierende Stellung ein (B = 72–85%). — Die Faktorenanalyse mittels partieller Korrelation ergibt, daß bei den untersuchten 3 Bodentypen in Richtung steigender pH-Werte der Einfluß des pH-Wertes auf die Mn-Versorgung abnimmt, der Einfluß des aktiven Mangans und des Austausch-Ca dagegen zunimmt. Mit Hilfe der angegebenen Regressionsformel ist es möglich, den zu erwartenden Mn-Gehalt der Testpflanzen auf den untersuchten Böden im voraus zu berechnen und daraus anhand eines Schwellenwertschemas den Mn-Versorgungsgrad zu ermitteln. Dörr (Stuttgart-Hohenheim).

Nazarenko, S.: Wechseltemperaturen härten das Saatgut. — Kartoffel u. Gemüse (Kartofel' i owotschi) Nr. 2, 36–37, 1960 (russ.).

Trockene bzw. 7–8 Stunden lang im Wasser angefeuchtete Tomatensamen setzte man abwechselnd 12 Stunden lang der Frostwirkung (bis —3–6° C) aus. Auf diesem Wege wurde die Keimungstemperatur der Samen von etwa 15° C auf 11–12° C herabgesetzt, und zwar bei trockenen Samen nach 65-70, bei angefeuchteten nach 25–30 Behandlungstagen. Ausgesät im Frühjahr direkt auf das Feld (d. h. unter Umgehung der Züchtung von Setzlingen) keimten behandelte Samen um 4–10 Tage früher als nichtbehandelte. Die ersteren brachten Pflanzen mit stärker entwickelten oberirdischen Teilen und Wurzeln, die sich durch höhere Widerstandsfähigkeit gegen niedrige Frühjahrstemperaturen und sommerliche Trockenheit kennzeichneten als die zweiten. Die Reifung der Früchte trat bei den Pflanzen von behandeltem Saatgut um 5–8 Tage früher ein als bei denen von nicht behandelten. In vierjährigen Versuchen schwankten die Erträge bei den ersteren von 265 bis 340 dz/ha, bei den zweiten von 210 bis 305 dz/ha. Der Prozentsatz der auf den Pflanzen ausgereiften Früchte stellte sich entsprechend auf 83–92% bzw. 79–87%. Die Wirksamkeit des Verfahrens äußert sich stärker, wenn man lokales, unter Umgehen der Setzlingszucht erzieltes Saatgut verwendet. Gordienko (Berlin).

Jakowenko, W.: Tomaten von gehärteten Samen. — Kartoffel u. Gemüse (Kartofel' i owotschi) Nr. 2, 49–50. 1960 (russ.).

Nach der Anfeuchtung mit Wasser im Laufe von 12 Stunden wurden die Tomatensamen weitere 12 Stunden bei Zimmertemperaturen aufbewahrt, danach

im Eiskeller, mit Sägemehl zugedeckt, bei 5° C bis zur Aussaat gelagert. Die aus solchem Saatgut gezogenen Pflanzen kennzeichneten sich durch erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Frost. Das Reifen der Früchte trat bei allen untersuchten, direkt auf das Feld, d. h. unter Umgehen der Setzlingsanzucht, ausgesäten Sorten etwa zu gleicher Zeit wie bei den über Setzlinge gezogenen ein. Einige der untersuchten Sorten erwiesen sich nach Anwendung des Verfahrens als besonders widerstandsfähig. Gordienko (Berlin).

Anke, M., Graupe, B. & Trobisch, S.: Molybdänmangel bei Luzerne, Rot- und Schwedenklee. — Dtsch. Landwirtschaft **11**, 230–233, 1960.

Das an mehreren Stellen in Thüringen im Laufe der letzten Jahre beobachtete schlechte Gedeihen von Luzerne wurde bislang auf Verwendung ungeeigneter Saatherkünfte und auf Staunässe dieser Schläge zurückgeführt. Verf. sehen einen weiteren Faktor für das Versagen in der mangelnden Mo-Versorgung. Extraktionen des leichtlöslichen Mo verschiedener Bodenproben solcher Schläge ergaben, daß in keinem Fall mehr als 0,2 ppm oxalatlösliches Mo enthalten war. 0,2 ppm gilt auch für thüringische Verhältnisse als Grenzzahl für das Auftreten von Mangelerscheinungen. Mo-Mangel tritt bei Luzerne durch vom Rande her gelb sich verfärbende, später vollständig vergilbende Blätter auf. Die Pflanzen bleiben klein und kommen nicht zur Blüte, die Felder verunkrauten (Löwenzahn u. a.). Schweden- und Rotklee bleiben bei Mo-Mangel unterentwickelt, Blätter und Stengel sind hellgrün bis gelb. Blüten werden in geringer Zahl gebildet. Mo-Mangelerscheinungen treten bevorzugt auf Böden mit saurer Reaktion auf. Der Rohproteingehalt mangelkranker Pflanzen ist wesentlich niedriger als bei ausreichend versorgten. Bei Luzerne, Schweden- und Rotklee beseitigte Mo-Düngung die Mangelerscheinungen und erhöhte den Rohproteingehalt. Saure Böden sind vorher aufzukalken. Zottelwicke, Weiß- und Gelbklee scheinen gegen Mo-Mangel unempfindlicher zu sein. Pawlik (Forchheim).

Young, P. A.: Dwarfing of summer tomatoes by crease stem. — Plant Dis. Reptr. **44**, 170–171, 1960.

Crease stem wird in Texas eine Erscheinung bei Tomaten genannt, wobei die Stengel tiefe, längliche Einkerbungen zeigen, die den Stengel spalten können. Gleichzeitig zeigen diese Pflanzen buschigen, niedrigen Wuchs. Es handelt sich offenbar um eine physiologisch bedingte Erkrankung, die auf warmem, feuchtem, an Nährstoffen, besonders N, reichem Boden auftritt. Bremer (Darmstadt).

III. Viruskrankheiten

Schneiders, E.: Die Zellstab- oder Stauchekrankheit unter besonderer Berücksichtigung der Reisigkrankheit der Rebe. — Sonderdruck aus „Weinberg und Keller“ **4**, Heft 7–12, 1957 und **5**, Heft 1–4, 1958. Sigurd-Horn-Verlag, Frankfurt/Main.

Zur Erläuterung des Titels der Veröffentlichung sei vorweg bemerkt, daß nach Ansicht des Verf. die Reisigkrankheit der Rebe zu einer Gruppe von Virosen gehört, welche bei einer Reihe von Pflanzen (Dahlie, Brombeere, Kirsche, Tomate, Kartoffel) die Zellstab- oder Stauchekrankheit hervorrufen. Ihre Hauptmerkmale, nämlich Zellstäbe und Sproßstauchung, würden die Grundlage für eine neue Systematik der Viruskrankheiten sein können. — Insgesamt wird in der Abhandlung „der Versuch unternommen, von dem Aufzählen, der Beschreibung und der Frequenz der Merkmale über die Analyse der Wechselbeziehungen von Umwelteinflüssen, Rebenkonstitution und dem pathogenen Wirken des Reisigerregers zu einer Gesamtschau des Wesens dieser Krankheit zu gelangen“. Die vom Verf. vertretenen Ansichten gründen sich hauptsächlich auf eigene frühere Untersuchungen und auf langjährige Beobachtungen und Erfahrungen im praktischen Weinbau. Von der einschlägigen Literatur sind über 200 in- und ausländische Veröffentlichungen berücksichtigt. — Eingangs wird ein Überblick über die Entwicklung der Forschung über die Reisigkrankheit der Rebe gegeben, das Krankheitsbild geschildert und der diagnostische Wert der Zellstäbe sowie der Ungleichglieder und Doppelknoten diskutiert. „Die Zellstäbe werden als das sicherste diagnostische Merkmal der Reisigkrankheit angesehen; denn sämtliche Reben, die Zellstäbe aufweisen, sind mehr oder minder reisigkrank.“ Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit Luxurierungserscheinungen an reisigkranken Reben. Blattrollen, sofern es

nicht physiologisch bedingt ist, wird als eines von vielen Merkmalen der Reisigkrankheit angesehen. Fransen-, Riemen- und Fächerblättrigkeit haben ursächlich mit der Reisigkrankheit nichts gemeinsam. Im Verhalten der Rebsorten und -arten gegenüber der Reisigkrankheit bestehen erhebliche Unterschiede. Unterlagsreben sind am empfindlichsten, Europäer × Amerikaner-Kreuzungen etwas weniger anfällig. Am widerstandsfähigsten sind die Europäerreben, wobei ebenfalls Sortenunterschiede vorhanden sind. Als Verfallszeiten kommen z. B. bei Rip. × Rup.-Kreuzungen 5–8, bei Berland. × Rip.-Unterlagsreben 8–12, bei Weiß-, Früh- und Spätburgunder 10–15, bei Riesling und Portugieser 15–20 Jahre in Betracht. Eine wichtige Ursache für das rasche Verfallstempo der Amerikanerreben soll das geringere Saugkraftvermögen der Wurzeln sein. Die Übertragung ist durch Steckholz, Pfropfen, Samen und durch Böden von bestimmter Struktur möglich. Von den Umweltsfaktoren, die den Krankheitsverlauf beeinflussen, wird Temperaturschocks, Überdüngung mit Stickstoff und ungünstigen biologischen, chemischen und strukturellen Bodenverhältnissen eine große Bedeutung beigemessen. Die Frage „Abbau- oder Infektionskrankheit?" wird so beantwortet: „Die Reisigkrankheit ist eine Infektionskrankheit als Folge des pathogenen Wirkens des Reisigerregers. Das Tempo des Krankheitsverlaufes bestimmen jedoch die bekannten Abbau-Faktoren, und zwar hiervon insbesondere die umweltbedingten Modifikationsfaktoren, in der Regel in Wechselwirkung mit Dispositionsveränderungen, und nicht minder die erblichen Modifikationsfaktoren einer reizbaren und bei manchen Rebarten und -sorten sogar recht labilen Konstitution. Je ungünstiger diese Faktorenkonstellation ist, um so rascher ist der Verfall. Sind die Umwelteinwirkungen für das Gedeihen des Rebstockes nicht nachteilig, dann wird der reisiginfizierte Rebstock in der Regel das für die Rentabilität einer Rebanlage erforderliche Alter ohne erhebliche Leistungseinbußen überdauern." In den nächsten Abschnitten wird die Reisigkrankheit als eine mögliche Mutationserscheinung und als Folge hormonaler Störungen diskutiert, wobei die Existenz spezifischer „Störhormone" vermutet wird. In dem folgenden Kapitel über die Dynamik der Reisigkrankheit werden 4 Hauptstadien unterschieden: Das Anfangsstadium, mittlere Befallsstadien, das Erholungsstadium und das Endstadium, das in der Regel irreversibel ist. Sodann folgt die Beweisführung, daß die Reisigkrankheit eine Viruskrankheit und speziell eine Zellstab- und Stauchekrankheit ist. In einem weiteren Abschnitt wird auf die virösen Vergilbungserkrankungen der Rebe und ihren Zusammenhang mit der Reisigkrankheit eingegangen. Nach den Beobachtungen des Verf. kommen die Vergilbungskrankheiten zwar häufig mit der Reisigkrankheit in Mischinfektion vor, sie sind aber auch ohne Vorhandensein des Zellstab- bzw. Stauchevirus existent und wirken sich wahrscheinlich viel schlimmer als die Reisigkrankheit aus. Die Schrift schließt mit „Schlußfolgerungen für Praxis und Forschung". Die Vorschläge zur Behebung der Reisigkrankheit gehen davon aus, „daß das Reisigvirus bei den einheimischen Rebsorten, sofern sie sich in ihrem ökologischen Optimum befinden, eine ziemlich harmlose Rolle spielt und sogar vernachlässigt werden könnte, wenn nur ein gekonnter ‚biologischer Weinbau' betrieben würde, d. h. ein Weinbau, der in bezug auf Sorten- und Standortswahl, Güte des Pflanzgutes, Bodenbearbeitung, Düngung, Erziehung, Laubarbeiten, Schädlingsbekämpfung und anderes mehr den anatomisch-physiologischen Belangen der Rebe und ihrer Wachstumsrhythmik voll und ganz Rechnung trägt". Zur Verbesserung ungünstiger Bodenverhältnisse werden altbekannte Maßnahmen (Lockerung, Humus- und Kalkdüngung) empfohlen. Das Pflanzgut muß gesund, standortgerecht und „vitalstark" sein. — Ein kritischer Leser der Schrift wird mit manchen Auslegungen des Verf. nicht einverstanden sein. Dagegen wird er seiner Schlußfolgerung, daß zur Erforschung des Gesamtkomplexes Reisigkrankheit noch gründliche Tiefenarbeit nötig ist, vorbehaltlos zustimmen.

Wilhelm (Freiburg i. Br.).

Varney, E. H. & Raniere, L. C.: Necrotic ringspot, a new virus disease of cultivated blueberry. — Phytopathology **50**, 241, 1960.

An Hochbüschen von *Vaccinium corymbosum* wurde eine Virose beobachtet, die chlorotische Blätter, Deformationen und Blattfall verursacht. Die Krankheit ist pfropfübertragbar und läßt sich auch mechanisch auf verschiedene Wirte verimpfen.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Cochran, G. W., Welkie, G. W. & Chidester, J. L.: Direct infra-red spectral analysis of the cucumber mosaic virus infection process. — Nature, Lond. **187**, 1049–1050, 1960.

Die Infrarotspektren getrockneter Gewebe von normalen Gurkenkotyledonen ergeben eine spezifische Kurve, die bei GM-infizierten Pflanzen vollkommen anders verläuft. Die Absorption des Rotlichts virushaltiger Keimblätter erhöht sich dabei mit steigender Inkubationsdauer der Viren im Wirt.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Sill, W. H. jr., Lal, S. B. & del Rosaria, Maria: Additional evidence that sweet-potato mosaic virus is a strain of tobacco mosaic virus. — Phytopathology **50**, 709–711, 1960.

Aus Tabaken, die mit Preßsäften viruskranker Süßkartoffeln infiziert waren, wurden Viruspartikel isoliert, die ihrer abgebildeten Form nach vermutlich als ein neuer Stamm dem TMV zuzuordnen sind. Auch serologisch scheint der Sweet-potato-Stamm mit dem TMV verwandt zu sein.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Arnold, W. N. & Bald, J. G.: Turnip mosaik virus from two weed hosts. — Phytopathology **50**, 578–581, 1960.

Aus mosaikgemusterten *Brassica nigra* wurden 2 Isolate gewonnen, die sich beide als Formen des Rübenvirus I herausstellten. Unterschiede in den Symptomen auf Testpflanzen und in der Virulenz liegen vor. Dieselben Befunde ergab *B. campestris*. Ein quantitativer Test für das Virus wurde in Verdünnungsreihen erprobt.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Maierhofer, E.: Abhängigkeit des Gesundheitszustandes des Originals von dem der Eliten. — Bäuerl. Saatgutvermehrer, Linz Nr. 48, 15–20, 1960.

Die Mitteilung bringt für 576 Partien der Sorte Maritta Angaben über die Blattrollverseuchung in Abhängigkeit vom Blattrollbesatz des Ausgangssaatgutes: 0–2% (im Saatgut) — 8,8% (in der Ernte), 3–4% — 8,7%, 5–6% — 8,8%, 7–8% — 11,6%, 9–10% — 11,8%, 11–12% — 14,5% und über 12% — 18,4%. (Die Angaben für den Virusbesatz der Ernte stellen Mittelwerte dar.) Die Untersuchung erfolgte mittels des Kallose-(Igel-Lange-)Testes jeweils an Proben von 100 Knollen. Verf. glaubt aus den Ergebnissen den Schluß ziehen zu können, daß die Grenze für die Anerkennung als Eliten bei Untersuchung von 100-Knollen-Mustern nicht unter 6% festgelegt werden soll. Wenzl (Wien).

Bernstein, B. I., Leont'jewa, Ju. A. & Okanenko, A. S.: Einfluß verschiedener Entartungstypen bei Kartoffeln auf den Gehalt an Aminosäuren in den Knollen. — Ber. der Akad. der Wiss. UdSSR (Doklady Akad. Nauk SSSR) **134**, Nr. 4, 1960 (russ.).

Die an Kräusel- bzw. Streifenmosaik (Virus Y, X, S) kranken Kartoffelknollen weisen Veränderungen in der Zusammensetzung freier Aminosäuren sowie im Gehalt an Amiden auf: Im Knollensaft erscheint eine neue, in gesunden Kartoffeln nicht vorhandene α-Aminobuttersäure, wodurch sich die Gesamtzahl der Aminosäuren in den Knollen von 16 auf 17 erhöht. Ferner verändert sich der Gehalt an Asparagin, Glutamin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Cystin. Aminosäuren der Proteine bleiben jedoch unverändert. Gordienko (Berlin).

Klindrić, Olga & Buturović, Devleta: Stolbur i njegov značaj za kulturu krompira u NR Bosni i Hercegovini. — Zasht. Bilja, Beograd **55**, 37–49, 1959.

Seit 1952 wurden in der VR. Bossnien und Herzegowina an Kartoffeln starke Welkeerscheinungen beobachtet, die zu Ertragsdepressionen führten. Die Autoren konnten feststellen, daß das Stolbur-Virus Mihailova (*Lycopersicum Virus 5* Smith) den hauptsächlichen Erreger dieser Erscheinungen darstellt. Als Vektor wurde eine Zikade (*Hyalestes obsoletus* Sign.) bezeichnet. Starke Ausbreitung von *Convolvolus arvensis* L., die deutliche Stolbur-Virus-Symptome zeigt, stellt eine Quelle für Infektionen dar. Es wurden Untersuchungen über Sortenresistenz, Einfluß der Düngung und verschiedene Aussaattermine durchgeführt. Die Ausrottungsversuche von Unkräutern (*Convolvolus arvensis* L., *Cirsium arvense* L. und *Cichorium intybus* L.) mit MCPA-Behandlungen gaben nicht völlig zufriedenstellende Resultate. Bei der Bekämpfung von Zikaden hatten Präparate auf Basis DDT und HCH einen Minderbefall der Kartoffeln an Stolbur-Virus bewirkt. Ein spätes Legen von Kartoffeln (Ende Juni) kann den Befall herabmindern.

Vasilija Dermelj (Ljubljana).

Brückbauer, H.: Deutsche Pflanzenschutztagung. — Dtsch. Weinbau **16**, 14–15, 1961.

Richtigstellung eines Referates über den Vortrag des Verf. „Zur Frage der Übertragbarkeit der Abbaukrankheiten der Rebe" (Dtsch. Weinbau **15**, 886, 1960). — Übertragung von Virosen durch Pfropfung ist bisher nur für die Panaschüre zu bejahen. Die Saftübertragung ist für Deutschland noch nicht bewiesen. Ausländische Autoren berichten darüber; allerdings scheint sie nur bei ganz speziellen Bedingungen möglich zu sein. Bei seit 1957 laufenden Wurzelkontaktversuchen sind 1960 erstmalig an ursprünglich gesunden Reben Symptome aufgetreten, aber ohne daß echter Wurzelkontakt bewiesen ist. In Amerika ist der Nematode *Xiphinema index* als Vektor der Reisigkrankheit ermittelt worden. Es gibt Rebanlagen in Deutschland, in denen Erscheinungen zu beobachten sind, die auf das Vorhandensein von Vektoren im Boden schließen lassen.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Ark, P. A. & Thompson, J. P.: Experimental greenhouse control of crown gall and olive knot with antibiotic drenches. — Plant Dis. Reptr. **44**, 197–199, 1960.

Auf Tumoren von *Agrobacterium tumefaciens* und *Pseudomonas savastanoi* an Aprikose und Pfirsich bzw. Olive wurden Streptomycin und Terramycin in Form einer Salbe mittels einer Bürste aufgebracht. Innerhalb von 4–7 Tagen waren die Erreger abgetötet. Die Versuche wurden im Gewächshaus durchgeführt.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Billing, E., Crosse, J. E. & Garrett, C. M. E.: Laboratory diagnosis of fire blight and bacterial blossom blight of pear. — Plant Path. **9**, 19–25, 1960.

Durch die Ausbreitung des Feuerbrandes in England wurde die Entwicklung einer einwandfreien Laboratoriumsmethode zur möglichst schnellen Identifizierung des Erregers und Unterscheidung von *Pseudomonas syringae*, dem Erreger des Blütenbrandes, erforderlich. Von *Erwinia amylovora* wurden Isolierungen von Blüten und Trieben verwandt, von *Ps. syringae* solche aus Schadstellen an Zweigen. Bei Kultivierung auf Hefe-Pepton oder Rohrzucker-Agar unterscheiden sich die Erreger in der Ausbildung der Oberflächenkolonien. Verff. beschreiben ferner eine Reihe biochemischer Teste und Versuche über die Empfindlichkeit gegenüber Phagen. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal liefert der Pathogenitätstest mit Birnenfrüchten, bei *E. amylovora* tritt 2-4 Tage nach der Infektion ein milchigweißes Exsudat auf, *Ps. syringae* erzeugt mitunter erst nach einer Woche lokale, trockene, schwarze Läsionen. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Hellmers, E.: *Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum* (van Hall) Dowson the correct name of the potato black leg pathogen; a historical and critical review. — Europ. Potato J. **2**, 251–271, 1959.

Der Autor sichtete die Literatur über die bakterielle Schwarzbeinigkeit und Naßfäule der Kartoffel von 1878–1958 und hält *Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum* an Stelle von *Erwinia carotovora* für den richtigen Namen. Die Auffassung als besondere Varietas wird mit Unterschieden im serologischen Verhalten, in den Temperaturansprüchen und der Unfähigkeit zur Oxydation von Äthanol begründet. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

*Anonym: Forsøg med bekaempelse av Kartoffelskurv. — Medd. Forsøksv. Plantek. Kbh. 640, 1960. (Ref.: Rev. appl. Mycol. **39**, 616, 1960.)

In Dänemark haben von 1956–1959 durchgeführte Versuche zur Bekämpfung von *Streptomyces scabies* im Boden mittels „Brassicol-super" (100 kg/ha) zu guten Erfolgen geführt. Eine gänzliche Ausschaltung war zwar nicht möglich, jedoch wiesen die meisten Knollen nur niedrige Befallsgrade auf.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

O'Keefe, R. B. & Werner, H. O.: Apparent eradication of bacterial ring rot from seed stocks of a potato breeding program. — Amer. Potato J. **36**, 427–433, 1959.

Ein starkes Auftreten von *Corynebacterium sepedonicum* 1953 auf den Versuchsfeldern der Universität von Nebraska machte radikale Bekämpfungsmaßnahmen notwendig. Es wurde mit $CuSO_4$ und Formaldehyd gearbeitet; seit 1955 fanden sich befallene Knollen nicht mehr. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Bonnier, C.: Sur les relations entre le „crown-gall“ et les nodosités radiculaires des légumineuses. — C.R. Soc. Biol. Paris **103**, 1883–1885, 1959.

Es wird über Versuche mit einem Stamm von *Agrobacterium tumefaciens* berichtet, der Tumoren an verschiedenen Pflanzen erzeugt und an Luzernewurzeln Knöllchen, die denen von *Rhizobium* vergleichbar waren.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Desai, M. V. & Shah, H. M.: Bacterial leaf spot disease of *Desmodium rotundifolium* DC. — Curr. Sci. **29**, 65–66, 1960.

An der Leguminose *D. rotundifolium* wurde in Indien eine Bakteriose festgestellt, deren erste Anzeichen auf den Blättern wasserdurchzogene, mit einem gelben Ring umgebene Stellen sind, die sich zu unregelmäßigen dunkelbraunen Schadstellen entwickeln. *D. gangeticum* und *D. diffusum* wurden nicht befallen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Rouatt, J. W. & Katznelson, H.: Influence of light on bacterial flora of roots. — Nature, Lond. **186**, 659–660, 1960.

Nachdem die Belichtung normal gewachsener Weizenpflanzen stark herabgesetzt war, fand ein merklicher Abfall der Bakterienzahlen an den Wurzeloberflächen statt. Verff. vermuten als Ursache eine qualitative und quantitative Änderung der Wurzelexkretionen. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Burkholder, W. H.: Present-day problems pertaining to the nomenclature and taxonomy of the phytopathogenic bacteria. — Omagiu lui Traian Suvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani. — Edit. acad. Republicii populare Romine, S. 119–127, 1959.

Ein berufener Autor nimmt hier zu Problemen der systematischen Einteilung der phytopathogenen Bakterien Stellung, da in letzter Zeit wieder häufiger Versuche unternommen werden, die klassischen Gattungen aufzuspalten und Umbenennungen vorzunehmen. Einleitend hebt der Autor hervor, daß er berechtigten Änderungen keineswegs abweisend gegenübersteht, derzeitig jedoch die bisherige Einteilung, wie sie in den maßgeblichen Werken verzeichnet ist, noch die beste sei. Die Bildung der Gattung *Pectobacterium* durch Herausnahme der Naßfäulen erzeugenden Spezies aus der Gattung *Erwinia*, in der jene Arten verbleiben sollen, die Dürren hervorrufen, wird abgelehnt. Die Verschiedenartigkeit der Symptome soll kein grundlegender Unterschied in der Pathogenität sein, da z. B. *E. chrysanthemi* an Kartoffelknollen, Karotten usw. Naßfäule hervorruft und eine Dürre an der Chrysanthemenpflanze. Abgelehnt wird die Einteilung nach Patel und Kulkarni (1951), welche die phytopathogenen Bakterien in eine Familie, *Phytobacteriaceae*, zusammenfassen wollen. Die Zugehörigkeit pflanzenpathogener Arten zu *Corynebacterium*, die angezweifelt wurde, ist neuerdings wieder bestätigt worden. Die systematische Stellung einer Reihe von Bakterien ist besonders problematisch; Verf. setzt sich mit den verschiedenen Auslegungen auseinander. Neue Erkenntnisse sind notwendig, wenn die internationalen Nomenklaturregeln befriedigend angewandt werden sollen; dann steht zu hoffen, daß sich die meisten der untergeordneten Fragen erledigen. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

B. Pilze

Bochow, H.: Zur Anwendung des Wurzelhaarinfektionstestes bei *Plasmodiophora brassicae* Wor. — Phytopath. Z. **37**, 336–244, 1960.

Die von Samuel & Garrett 1945 entwickelte Methode, Infektionsversuche mit dem Kohlhernieerreger an gefärbten Wurzelhaaren der Wirtspflanze auszuwerten statt an den gebildeten Wurzelgeschwülsten, wirft Fragen versuchstechnischer Art auf, die Verf. eingehend beantwortet. Auch bei möglichst weitgehender Konstanthaltung der Versuchsbedingungen treten große Schwankungen in den Infektionszahlen auf. Verf. führt sie auf unterschiedliche Keimbereitschaft der Pilzsporen zurück. Bremer (Darmstadt).

Böhme, Hannelore: Über die Ursachen der unterschiedlichen Resistenz von zwei verschiedenen Knollenselleriesorten gegenüber der Blattfleckenkrankheit (*Septoria apii-graveolentis* Dorogin). — Phytopath. Z. **37**, 195–213, 1960.

Sporen von *S. apii-graveolentis* keimen auf Blättern der resistenten Selleriesorte Wiener Markt ebenso gut wie auf denen der anfälligen Sorte Invictus. Auch

das Eindringen der Keimhyphen weist bei beiden Sorten keinen Unterschied auf. Erst bei der Ausbreitung des Myzels im Gewebe kommt es zu einem solchen. Das äußert sich in der Bildung größerer Blattflecken bei der anfälligen Sorte. Doch mißlang der Versuch, durch Reinkultur auf Blattextrakten der Ursache für die Ausbreitungsresistenz näherzukommen. Zwischen Anfälligkeitsgrad des Wirtes und Fruktifikationsintensität des Parasiten besteht eine Beziehung. Junge Pflanzen sind bei beiden Sorten anfälliger als ältere. Die Resistenz der Sorte Wiener Markt ist relativ und beschränkt sich auf ihr gegenüber wenig virulente Rassen des Erregers; sie wird durch stärker virulente ausländische Pilzherkünfte durchbrochen.

Bremer (Darmstadt).

Maloy, O. C.: Physiology of *Fusarium solani* f. *phaseoli* in relation to saprophytic survival in soil. — Phytopathology **50**, 56–61, 1960.

Der Erreger der Bohnenwurzelfäule *Fusarium solani* (Mart.) Appel & Wr. f. *phaseoli* (Burk). Snyd. & Hans. erscheint in Reinkultur in zwei Typen, einem wenig Luftmyzel, viel Makrokonidien bildenden, stark pathogenen C-Typ und einem viel Luftmyzel und Mikrokonidien, wenig Makrokonidien bildenden, schwach pathogenen M-Typ („Dualphänomen" Hansen). Gibt man Wurzelextrakte zur Nährlösung, so wächst der C-Typ im allgemeinen stärker als der M-Typ; nur Weizen- und Luzerne-Wurzelextrakte lassen den M-Typ stärker wachsen. Beide Pflanzenarten drücken als Vorfrüchte gleichzeitig den Wurzelfäulebefall der Bohnen herab. Der M-Typ nutzt mehr verschiedene Kohlenstoffquellen als der C-Typ, und er ist resistenter gegen Antibiotika als dieser. Bei experimenteller Verseuchung von Boden, der wenig nährstoffreich war, vermehrt sich in ihm der M-Typ. Es wird geschlossen, daß dieser Typ zur saprophytischen Lebensweise besser geeignet ist, und daß die Art bei Fehlen anfälliger Wirtspflanzen im Boden durch ihn am Leben erhalten wird. Die Befallsstärke hängt nicht so sehr von der Zahl der im Boden befindlichen Keime der Erregerart als solcher ab, die im „kranken" wie im „gesunden" Boden kaum Unterschiede aufweist, als von der ihres pathogenen Typs.

Bremer (Darmstadt).

Rich, S.: Terraclor controls *Olpidium* on lettuce. — Plant Dis. Reptr. **44**, 352 bis 353, 1960.

Die Bekämpfung von *Olpidium brassicae* hat durch die Entdeckung neue Bedeutung gewonnen, daß die Aderchlorose (big vein) des Kopfsalats immer an *Olpidium*-befallenen Pflanzen auftritt. Sie läßt sich mit 50 ppm Terrachlor (75% Pentachlornitrobenzol) befriedigend durchführen. Zinksulfat, von dem man Wirkung gegen big vein früher beobachtet hatte, versagte im Versuch gegen *Olpidium*.

Bremer (Darmstadt).

Verhoeff, K.: On the parasitism of *Bremia lactucae* Regel on lettuce. — Tijdschr. PlZiekt. **66**, 133–203, 1960.

Eingehende Darstellung der parasitischen Lebensweise von *Bremia lactucae* an Kopfsalat auf Grund von Untersuchungen, die durchgeführt wurden, um dem holländischen Anbauer Produktion gesunden Salats das ganze Jahr über zu ermöglichen. Wichtig erscheint davon folgendes: Der Pilz kann das ganze Jahr über Salat befallen, ältere wie jüngere Pflanzen. Bedingung ist, daß die Pflanzen eine gewisse Zeit feucht bleiben. Die Konidienkeimung erfolgt nur in tropfbar flüssigem Wasser, zwischen —3 und +31° C, mit einem Optimum zwischen 4 und 10° C. Für das Wachstum der Keimschläuche ist etwa 15° C die günstigste Temperatur. Stimulation desselben durch Blattinhaltsstoffe des Wirts erfolgt nicht. Zwischen 10 und 22° C kann die Infektion innerhalb von 3 Stunden erfolgen. Für die Entwicklung interzellularen Myzels ist die optimale Temperatur 20–22° C. Das parasitische Myzel überschreitet nicht dickere Blattnerven, dringt auch nicht in den Blattstiel ein, kann also auch nicht auf diesem Wege von Blatt zu Blatt übergehen. Die Konidienträger des Pilzes entwickeln sich nur in einem dünnen Wasserfilm auf der Blattoberfläche, normalerweise bei Dunkelheit in den frühen Morgenstunden. Doch verhindert konstante Beleuchtung die Fruktifikation nicht, verzögert sie nur. Bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit ist die Länge der Inkubationsperiode von der Temperatur abhängig. Sie ist am kürzesten (5 Tage) bei etwa 22° C. Unter solchen Bedingungen erscheinen die Konidienträger, bevor das Blatt sich zu verfärben beginnt, und zwar auf beiden Blattseiten. Wird die Periode hoher Luftfeuchtigkeit durch trockenere Zeiten unterbrochen, so kommt es erst zur Vergilbung. In diesem Falle kann die Inkubationsfrist um mehrere Wochen verschoben werden. Der Pilz kann für ihn ungünstige Zeiten als interzellulares Myzel im Wirt überstehen. Ausbreitung er-

folgt nur durch Konidien. Innerhalb der auf Salat spezialisierten Form von *Bremia lactucae* konnte weitere Spezialisierung nicht festgestellt werden. Doch ist bei manchen *Lactuca*-Arten und Salatvarietäten deutliche Resistenz vorhanden, die züchterisch ausgenützt werden könnte. Bis das befriedigend durchgeführt ist, kann die Krankheit durch alle 5–6 Tage vorgenommene Bestäubung der jungen Pflanzen mit 1 1,5 g/qm Zineb oder B 56 unter Kontrolle gehalten werden. Die Bestäubung kann 3–4 Wochen nach dem Auspflanzen der Setzlinge aufhören.

Bremer (Darmstadt).

Niemann, E.: Zur physiologischen Spezialisierung des Gerstenflugbrandes. — Prakt. Bl. Pfl. Bau. **55**, 37–44, 1960.

In Deutschland ausgeführte Versuche über die Spezialisierung von *Ustilago nuda hordei* hatten bis 1941 nur zwei auf Winter- bzw. Sommergersten spezialisierte Rassen ergeben, während man in USA 4, in Kanada sogar 10 Rassengruppen festgestellt hatte. Verf. verwendete nur amerikanische Testsorten, und zwar 11 Sommergersten. In zweijähriger Prüfung stellte er 16 Rassengruppen fest, hält es aber für möglich, daß noch weitere Gruppen vorhanden sind. Bei dem Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren ist es wichtig, auf die verwendeten Testsortimente zu achten. Verf. schlägt deshalb vor, bei Nennung von Gerstenflugbrandrassen stets das verwendete Testsortiment anzugeben, und zwar mit A das von Thren in Deutschland benutzte Sortiment, mit B das von Tapke in USA verwendete, mit C das Sortiment von Cherewick und mit D sein eigenes Sortiment. Eine solche Bezeichnung erscheint zweckmäßig, solange man sich noch nicht auf ein internationales Standardsortiment geeinigt hat. Verf. weist ausdrücklich darauf hin, daß seine Ergebnisse nur als vorläufig zu betrachten sind; bei der Fortsetzung der Versuche will er verschiedene mögliche Fehlerquellen ausschließen. Solche Fehlerquellen waren z. B. der Anflug fremder Sporen von anderen 200 m entfernten Flugbrandparzellen und die Verwendung von Flugbrandherkünften, die aus Mischungen verschiedener Rassengruppen bestehen konnten. In Zukunft will er Einsporenkulturen verwenden, das Testsortiment ergänzen und die Prüfung von Gerstensorten nicht unter Verwendung von Mischungen aller vorhandenen Flugbrandherkünfte durchführen, sondern mit einzelnen Rassengruppen vornehmen. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Robert, Alice L. &. Sprague, G. F.: Adaptation of the corn leaf blight fungus to a resistant and a susceptible corn host. — Phytopathology **50**, 261–263, 1960.

In künstlichen Infektionen erwiesen sich 25 von der resistenten Maissorte CI 64 stammende Einsporenisolierungen von *Trichometasphaeria turcica* (= *Helminthosporium turcicum*) für diese Sorte im Mittel als virulenter als 25 von der anfälligen Sorte K 64 stammende Herkünfte. 25 Isolierungen von K 64 gaben keine signifikanten Virulenzunterschiede gegen beide Sorten. Niemann (Kitzeberg).

Trione, E. J.: The HCN content of flax in relation to flax wilt resistance. — Phytopathology **50**, 482–486, 1960.

Der Blausäuregehalt (in der Bindungsform des Linamarins) in 2 Leinsorten zeigte keine Beziehungen zur Anfälligkeit dieser Sorten gegen Welke (*Fusarium oxysporum* f. *lini*). *F. oxysporum* vermag noch Leinpflanzen zu befallen, die 2000 ppm gebundenes HCN enthalten, obwohl in vitro bereits 135 ppm HCN toxisch für den Pilz sind. Dies wird darauf zurückgeführt, daß Blausäure nicht in allen Gewebeteilen (z. B. in der zuerst besiedelten Wurzel) in gleicher Menge vorhanden ist. Der Blausäure- bzw. Linamaringehalt von Leinpflanzen steigt mit der bei Pflanzenanzucht verwendeten Lichtintensität. Niemann (Kitzeberg).

Krzysch, G. & Eberhardt, W.: Die Bekämpfung des Getreide-Mehltaues (*Erysiphe graminis*) durch ernährende Blattspritzungen. — Z. PflErnähr. Düng. **88 (133)**, 193–202, 1960.

Über die Blätter zugeführte Düngung mit 2–2,6%igen Lösungen (+ 0,15% Netzmittelzusatz) von Superphosphat, Volldünger-Hoechst, Kaliammonsalpeter und Stickstoffmagnesia schützte bei prophylaktischer Behandlung in Gefäßversuchen So-Gerste vor Befall durch *Erysiphe graminis*. Auch bereits aufgetretener Mehltau-Befall ließ sich damit, sowie durch Spritzung mit Kalimagnesia, schwefelsaurem Ammoniak, Kaliumnitrat, Ammoniumnitrat, prim. Kaliumphosphat und sek. Magnesiumphosphat wirksam bekämpfen. Die Wirkung war besser als bei Netzschwefelbehandlung. Auch der Ertrag wurde durch diese Blattspritzungen mehr oder weniger stark gesteigert. Testversuche unter Freilandverhältnissen an So-Gerste und Wi-Weizen ergaben auch hier eine abtötende Wirkung auf den Mehltau. Niemann (Kitzeberg).

Wenzl, H.: Zur Methode der Untersuchung von Rübensaatgut auf *Cercospora beticola* Sacc. — PflSchBer. Wien **25**, 129–178, 1960.

Häufigkeit und die schädigende Auswirkung von *Cercospora beticola* an Rübensaatgut in Österreich waren Anlaß für umfangreiche methodische Untersuchungen über die Erfassung des natürlichen Besatzes mit *Cercospora*-Konidien und die Prüfung der Fähigkeit zu deren Neubildung an den Knäueln als Kriterium der Infektiosität. Im einzelnen werden die Möglichkeiten behandelt, einen hohen Anteil der den Knäueln aufsitzenden *Cercospora*-Konidien bei einem Minimum an Untersuchungsarbeit und -zeit abzulösen: Bedeutung des Vorquellens der Knäuel, Verhältnis Knäuel zu Wasser, Schüttelzeit und Technik des Ausschüttelns. Zentrifugieren der Suspensionen zwecks Anreicherung der Konidien wird bei Erfassung des Primärbesatzes als überflüssig abgelehnt, ebenso Filtration zur Entfernung störender Verunreinigungen, weil diese zu unrichtigen Ergebnissen führt. Im Zusammenhang mit der Prüfung, der Fähigkeit zur Neubildung von *Cercospora*-Konidien an den Knäueln werden die Schwierigkeiten einer weitgehenden Entfernung des Primärbesatzes und die Möglichkeiten für dessen Berücksichtigung behandelt. Eine Reihe von Versuchen beschäftigen sich mit den optimalen Bedingungen für die Produktion von Konidien, besonders mit der entscheidend wichtigen Schaffung geeigneter Feuchtigkeitsverhältnisse. Eingehend wurde die Unterscheidung alter abgestorbener und neugebildeter lebender Konidien im mikroskopischen Bild untersucht und die Keimfähigkeit geprüft. Der Entwurf eines Untersuchungsganges wird mitgeteilt. Bereits die Höhe des natürlichen Besatzes mit Konidien kann bei Kenntnis des Erntejahres sehr aufschlußreich sein, indem in vielen Fällen mit hoher Sicherheit Rückschlüsse hinsichtlich der Infektiosität möglich sind; in diesem Zusammenhang setzt sich Verf. kritisch mit einer Literaturangabe über die Fähigkeit zur Bildung neuer Konidien an Saatgutproben ohne natürlichen (primären) Konidienbesatz auseinander. Henner (Wien).

Lengauer, E.: Über den Einfluß der Mikroflora auf die Keimfähigkeit von Getreidesaatgut. — Landw. Chem. Bundesvers.-Anst. Linz, Festschr. LX/4, 147–154, 1959.

Von 27 Proben Petkuser Roggen der Ernte 1958 wurde der Bakterien-, Hefen- und Pilzbesatz festgestellt und die ermittelten Organismenzahlen zur Keimfähigkeit (KF) des Getreides in Beziehung gesetzt. Die KF wurde von den Hefen nicht beeinflußt. Mit der Anzahl der Bakterien nahm die KF zu, während höhere Pilzzahlen zu einer Abnahme der KF führten. Wenn diese Befunde auch für andere Saatgutproben bestätigt werden, könnte damit die unterschiedliche KF verschiedener Saatgutproben eine Erklärung finden. Kiewnick (Stuttgart-Hohenheim).

Krstić, M. & Hočevar, Stana: Uticaj nekih antagonističkih mikroorganizama na infekcije pitomog kestena od *Endothia parasitica* Anders. — Zasht. Bilja, Beograd **54**, 41–52, 1959.

Es wurden Untersuchungen über die antagonistische Wirkung einiger Mikroorganismen bei der Infektion von *Castanea sativa* Mill. mit *Endothia parasitica* Anders. durchgeführt. Von den geprüften Mikroorganismen: *Penicillium rubrum* Stoll, *P. lilacinum* Thom., *Verticillium* sp. und *Bacillus subtilis* Cohn emend. Prazmowski konnte mit *Penicillium rubrum* Stoll eine Inhibition bzw. Minderung des Befalles in Labor- und Freilandversuchen erzielt werden.

Vasilija Dermelj (Ljubljana).

Reinmuth, E.: Fußkrankheiten und Wurzelerkrankungen unserer Kulturpflanzen. — Wiss. Z. Univ. Rostock **9**, 199–205, 1959/60.

In einem Vortrag anläßlich der 9. Hochschultagung der Univ. Rostock behandelt Verf. das Problem der Fuß- und Wurzelkrankheiten, die einleitend definiert werden. Daß die Wurzeln nicht nur für die Nährstoffaufnahme, sondern auch für Synthese- und Stoffwechselleistungen bedeutungsvoll sind, wird an Hand von Pfropfversuchen russischer Forscher dargelegt. Am Beispiel von Tomate und Mais wird das Auftreten neuer Fußkrankheiten nach verstärktem Anbau neu eingeführter Kulturpflanzen erläutert. Von Interesse sind dabei besonders neuere Beobachtungen über die Pathogenität des Hutpilzes *Marasmius* (*graminum*?) *Agaricaceae*, an Mais, Lupine, Ackerbohne und Hirse. Von Getreidefußkrankheiten werden *Ophiobolus* und *Cercosporella* eingehend besprochen und auf die erfolgversprechenden Bekämpfungsversuche gegen letzteren Pilz mit Kalkstickstoff hingewiesen. In den feuchteren Lagen des Harzes wird auch der Hafer stärker von

Cercosporella befallen. Hinweise auf die Probleme beim *Rhizoctonia*-Befall der Kartoffel, bei den Fußkrankheiten der Erbsen und Bohnen sowie bei der Kragenfäule des Apfels (*Phytophthora cactorum*) schließen die Betrachtung ab.

Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

Niemann, E.: Eindringen und Ausbreitung von *Tilletia*-Arten in Getreidepflanzen. — Prakt. Bl. PflBau **53**, 227–230, 1958.

Bei anatomischen Untersuchungen ergab sich in den Grundzügen übereinstimmend für gewöhnlichen Steinbrand, Zwergbrand und Roggenzwergbrand etwa folgendes Bild: Einige Tage nach der Inokulation dringt das Myzel in Epidermiszellen der Koleoptile ein und wird hier von der Wirtspflanze mit einer Scheide abgekapselt, die erst nach einigen Tagen durchbrochen werden kann. So durchwächst der Pilz 3–4 Zellschichten intrazellular und breitet sich dann interzellular aus. Jedes Mal, wenn beim Überwachsen von einem Blatt auf das nächste die Epidermis durchbrochen werden muß, wiederholt sich das intrazellulare Wachstum und die Scheidenbildung. In älteren Pflanzen ist der Pilz nur in den Ährenanlagen nachzuweisen. Im Fruchtknoten wächst das Myzel wieder intrazellular. Ist es noch zu einer Befruchtung der Samenanlage gekommen, so entstehen partiell befallene Körner; meist aber findet keine Befruchtung statt, dann werden Integumente und Nucellus völlig zerstört, und es entstehen Vollbrandbutten. Werden Weizenkeimlinge nach der Inokulation mit Zwergbrand 30 Tage bei 3° C gehalten, so findet sich das Myzel erst nach 30–50 Tagen in den Anlagen der Seitentriebe und am Hauptvegetationspunkt. Schneidet man aber vor der Inokulation die Koleoptilenspitze ab, so ist das Myzel schon nach 13 Tagen in den Seitentriebanlagen zu finden. Bei 15° C ist das Wachstum des Zwergbrandes auch in der Wirtspflanze gehemmt, es unterbleibt der Übergang zum interzellularen Wachstum. Anders verhält sich der gewöhnliche Steinbrand bei 15° C, er breitet sich bei dieser Temperatur intrazellular und interzellular wesentlich schneller aus als bei 3° C. Der Befall liegt bei 15° C mit 76,5% sogar noch höher als bei 3° C (53,7%). Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Jamalainen, E. A.: Overwintering of *Gramineae* plants and parasitic fungi. III. Isolations of *Fusarium nivale* from gramineous plants in Finland. — Maataloustieteellinen Aikakauskirja. J. Sci. Agric. Soc. Finl. **31**, 282–284, 1959.

Verf. untersuchte mehrere Jahre in Finnland von Schneeschimmel befallene Gramineen. In 5 Fällen erwies sich das Schneeschimmel-Myzel als *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. An 72 Proben wurde *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. festgestellt; dieser Pilz ist also in Finnland wie in anderen Ländern der wichtigste Erreger der Schneeschimmelkrankheit. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

D. Unkräuter

Effland: Chemische Unkrautbekämpfung mit Alipur: In Zucker- und Futterrüben. — Bauernbl. Schlesw.-Holst. **15/110**, 729–736, 1960.

Bericht über Untersuchungen der Arbeitsleistung beim Rübenvereinzeln nach chemischer Unkrautbekämpfung in exakten Feldversuchen und in landwirtschaftlichen Betrieben. Die Versuche wurden zunächst auf Unkrautwirkung nach Anwendung von Alipur (konz.) und Wirkung des Präparates auf Nutzpflanzen (Anzahl, Wachstum und Ertrag der Rüben) ausgewertet. Die Unkrautwirkung war in den Versuchen voll ausreichend; die Wirkung blieb mindestens bis zum Vereinzeln erhalten. Die Rüben zeigten nach Spritzung keine auffallenden Auflaufschäden, nur in wenigen Fällen traten kurzfristige Wachstumsdepressionen, die sich anschließend verwuchsen, auf. Die Ursachen solcher Wachstumshemmungen können in zu flacher Saat oder zu starken Niederschlägen nach der Spritzung liegen. Die Erträge an Rüben und Blatt waren im Durchschnitt von 16 Versuchen auf den behandelten und unbehandelten Teilstücken gleich hoch. Die Messungen der Arbeitsleistungen beim Vereinzeln zeigten, daß auf den gespritzten Teilstücken in allen Versuchen eine höhere Arbeitsleistung erzielt wurde als auf den ungespritzten, der Arbeitsaufwand pro Hektar also vermindert wurde. Auch das Ausdünnen des Rübenbestandes mit der Maschine erbringt eine Ersparnis auf gespritzten Parzellen. Die Ergebnisse sind in Tabellen dargestellt. Linden (Ingelheim).

Hunt, I. V.: Improved grassland by oversowing. — Better Grass, Suppl. Dairy Farmer, Febr. 1960, 3 S.

Den bisher geübten Methoden der Grünlandverbesserung, zu denen im allgemeinen der Umbruch als erster Schritt gehört, wird die seit 4 Jahren in Schottland untersuchte chemische Saatbettbereitung gegenübergestellt. Dalapon (Dow-

pon) vernichtet den alten Graswuchs bei 20 kg/ha und vermag ihn schon bei 3 kg/ha als Konkurrenz zurückzudrängen. Neueinsaat kann oft schon 14 Tage nach Behandlung erfolgen, da das Mittel keine lange Nachwirkung im Boden hat. Das absterbende Gras bildet eine willkommene Bodendecke ähnlich einer leichten Mistauflage mit offenbar besonders günstigem Einfluß auf das folgende Kleewachstum. Lediglich in Trockengebieten muß diese Decke durch leichte Bodenbearbeitung zerstört werden. Beimischung von 10 bis 20% ATA erhöht die Wirksamkeit von Dalapon und bringt Ausdehnung derselben auch auf dikotyle Unkräuter. Mit dieser Methode wurden hervorragende Erfolge erzielt. Linden (Ingelheim).

***Healy, A. J.**: New Zealand research on weed transportation. — New Zeal. J. Agric. Res. **2** (2), 1959. (Ref.: Nature, Lond. **184**, 1361, 1959.)

Eine Untersuchung über die Möglichkeit der Verschleppung von Unkrautsamen und anderen Fortpflanzungsorganen von einem Land in das andere. So wurden in der Strohhülle einer Wiskyflasche gefunden: Blütenstengel von *Calystegia sepium*, Teile eines Blütenstandes von *Arrhenatherum elatius* und eines solchen von *Agrostis*. Solche Strohhüllen werden im allgemeinen auf Kompost oder Misthaufen geworden, von dort verbreiten sich Unkrautsamen. Desgleichen enthielt Verpackungsstroh zahlreiche Unkrautsamen und anderen Fortpflanzungsorgane. Linden (Ingelheim).

Meeklah, F. A.: Weed control in lucerne. — J. Agric. New Zeal. **100**, 231–233, 1960.

Unkrautbekämpfung in Luzerne umfaßt folgende Einzelprobleme: 1. Saaten, 2. ausgewachsene Bestände, a) Gräser, b) breitblättrige Unkräuter, c) Mischpopulation. Nach Besprechung von Bodenbearbeitung und Saat wird auf die Möglichkeit der Anwendung von 2,4-DB gegen breitblättrige Unkräuter bei einer Höhe von Luzernesämlinge von 5 bis 10 cm hingewiesen. Bei gleichzeitigem Vorliegen einjähriger Gräser Spritzung im selben Stadium mit 1–2 lb/a Dalapon + 1 lb 2,4-DB, gleichfalls ohne jede Beeinträchtigung. In ausgewachsenen Beständen befriedigt 2,4-DB gegen breitblättrige Unkräuter nicht, ohne daß bisher der Grund bekannt wäre. Bei Eindringen von Rosettenunkräutern, insbesondere Löwenzahn, sind zunächst ursächliche Kulturfehler zu beseitigen. Die einzige direkte Maßnahme besteht in leichter Grubberarbeit während der Wachstumsruhe der Luzerne. Zur Bekämpfung einjähriger Gräser, insbesondere *Poa* und *Hordeum* sind 2–3 lb/a Dalapon im frühen Frühjahr ausreichend. Günstigster Zeitpunkt unmittelbar nach Beginn des Luzernewachstums bei 5–10 cm Höhe derselben. Gegen ausdauernde Gräser 4–5 lb/a Dalapon erforderlich. Mindestwassermenge 150–200 l/ha. Der wirtschaftliche Nutzen der chemischen Grasbekämpfung ist nicht unbedingt gegeben. Linden (Ingelheim).

Sund, J. M. & Wright, M. J.: Control weeds to prevent lowland abortion in cattle. — Down to Earth **15**, 10–13, 1959.

Durch Beweidung von Grünland, auf dem Pflanzen mit hohem Nitratgehalt stehen, kann Verwerfen beim Rindvieh auftreten. Eine Liste der untersuchten Pflanzen und ihres Nitratgehaltes geht dem Bericht über Versuche mit 2,4-D voraus, durch die derart verseuchtes Grünland in einwandfreie Weide umgewandelt wurde. Gegen Gehölze war Nachspritzung mit einer 2,4-D/2,4,5-T-Kombination erforderlich, insbesondere gegen *Salix* und *Spiraea* (10 Literaturhinweise). Linden (Ingelheim).

Holz, W. & Richter, W.: Verfütterung von Duwockheu ohne Gefahr. — Landw. Bl. Weser-Ems **107**, 351–352, 1960.

Wie neuere Versuche zeigen, läßt sich das Heu, welches von Wiesen stammt, die vorschriftsmäßig mit MCPA oder 2,4-D gegen *Equisetum palustre* gespritzt worden sind, gefahrlos an Rinder verfüttern. Linden (Ingelheim).

Holz, W. & Richter, W.: Versuche zur mechanischen Bekämpfung des Duwocks. — Landw. Bl. Weser-Ems **107**, 400–401, 1960.

Während die Vernichtung oberirdischer Teile von *Equisetum palustre* auf Wiesen leicht durchzuführen ist, treten auf Weiden doch Schwierigkeiten auf. Hier werden daher seit Jahren Versuche zur mechanischen Bekämpfung mit Hilfe des von Kortlang entwickelten Untergrundschneiders durchgeführt. Das Gerät ist ähnlich wie ein Untergrundpflug gebaut und zerschneidet mit einem gänsefußartigen Schar von 0,6–1,20 m Breite in einer Tiefenlage zwischen 20 und 30 cm

die senkrecht aufsteigenden Rhizome von *Equisetum*. Die beschriebenen Versuche zeigten, daß mit diesem Verfahren im Jahr der Anwendung *Equisetum* praktisch zu vernichten ist; wird das Verfahren im folgenden Jahr nicht wiederholt, so tritt erneute Verunkrautung auf, die etwa zwei Drittel derjenigen von unbehandelten Flächen ausmachen kann. In trockenen Jahren 57 und 59 erlitten die Grasnarben starke Schäden, im niederschlagsreichen Jahr 1958 wurden keine Schäden festgestellt. Weitere Untersuchungen folgen; das Verfahren kann zur Zeit noch nicht empfohlen werden. Linden (Ingelheim).

Börner, H., Morgenstern, W. & Rademacher, B.: Markierung von Unkrautsamen (*Sinapis arvensis* L.) mit S-35. — Naturwissenschaften **47**, 116, 1960.

Bei der Behandlung von Fragen der Unkrautforschung ergab sich die Notwendigkeit, Samen in geeigneter Weise mit radioaktiven Isotopen zu markieren. Die bestehenden Möglichkeiten der Aufnahme von Indikatorlösung durch Quellung oder Injektion wurden wegen der damit verbundenen Nachteile verworfen, hingegen führte ein Versuch mit *Sinapis arvensis* in Wasserkultur zum Erfolg. Bei Sichtbarwerden der ersten Blütenknospen wurde den Nährlösungen 3 mC S-35 als Sulfat in Kochsalzlösung zugegeben. Die einzelnen Samen enthielten nach ihrer Reife Aktivitäten in der Größenordnung von einigen 0,1 mC, so daß ein Identifizierung der aus den markierten Samen aufwachsenden Keimpflanzen ohne jede Vorpräparation möglich war. Keimfähigkeit und Keimentwicklung waren normal. Bei radiopapierchromatographischen Untersuchungen konnte die Existenz von 3 Senfölglukosiden und der Einbau von S-35 in Protein und weitere Verbindungen nachgewiesen werden. Linden (Ingelheim).

***Koopman, H. & Daams, J.**: 2,6-Dichlorobenzoenitrile: a new herbicide. — Nature, Lond. **186**, 89–90, 1960.

Im Laufe eines Untersuchungsprogrammes zur Klärung der herbiziden Wirksamkeit verschiedener Benzoenitrile und verwandter Verbindungen wurde gefunden, daß die aktivste Verbindung dieser Reihe 2,6-Dichlorbenzoenitrile (Chiffre H 133) ist. Samenkeimung wird bereits in niedrigsten Konzentrationen verursacht, etwa im gleichen Konzentrationsbereich wie bei IPC. Die Wirkung des Präparates erstreckt sich also insbesondere auf Samenkeimung und auf Vernichtung oder Hemmung junger Pflanzen. Ältere oder erwachsene Pflanzen werden nicht geschädigt. Das Präparat kann seine Wirkung ebenso über die Wurzeln wie über die grünen Teile der Pflanzen ausüben, Vegetationspunkte sind besonders empfindlich. Infolge seines geringen Dampfdruckes (3×10^{-6} mm Quecksilber bei 20° C) ist H 133 besonders aktiv in der Dampfphase. Weitere Mitteilungen über Wirkungsweise des Präparates. Geringe akute Toxis für Warmblüter: LD 50 für Maus ist größer als 6 g/kg Lebendgewicht. H 133 ist wirksam insbesondere gegen *Avena fatua*, *Pteridium aquilinum*, *Stellaria media* und *Galium aparine*, während bestimmte Kulturarten sich als resistent erwiesen haben. Linden (Ingelheim).

Anonym: Biological control of *Lantana*. — World Crops **12**, 57, 1960.

Lantana camara wird überall in den Tropen als verbreitetes und gefährliches Unkraut angesehen, das in dichten Beständen von 1,8 bis 2,7 m Höhe oft sämtliche andere Vegetation unterdrückt. Bei der bisher geübten Bekämpfung unter anderem mit Wuchsstoffherbiziden zeigten ausgewachsene Pflanzen beträchtliches Neuausschlagsvermögen und erforderten Wiederholung der Behandlung. Zur Verbilligung der Bekämpfung wurden biologische Methoden untersucht. Eines der aussichtsreichsten Insekten ist *Teleonemia scrupulosa* (*Tingidae*). Das Insekt wurde August 1958 in Kenya eingeführt, schnelle Ausbreitung und Vernichtung der befallenen Pflanzen durch Entblätterung. Neuaustrieb wurde gleichfalls sofort befallen, so daß keine Erholung eintreten konnte und die Versuchsfläche nunmehr von anderen erwünschten Pflanzenarten bedeckt ist. Anders in Mombasa; dort wurden durch die gleiche Art praktisch keine Schäden an *Lantana* verursacht. Linden (Ingelheim).

Banfield, G. L.: Chemical methods of drain cleaning. — J. Agric. New Zeal. **100** (1), 21, 1960.

Die Anwendung von Radikalmitteln wie CMU an Wassergräben ist auf solche beschränkt, welche während des Sommers austrocknen. Für die meisten Bedingungen ist eine Mischung aus Dalapon und ATA das gegebene, unter Umständen Beimischung von 2,4-D gegen dikotyle Unkräuter erforderlich. Die Anwendung

von 10 lbs. Dalapon, 5 lbs. ATA und 2 lbs. Ethylester 2,4-D per acre scheint sämtliche Unkräuter an Wassergräben einschließlich *Glyceria maxima* zu vernichten. Die erste Spritzung dieser Art sollte im Frühling vorgenommen werden, eine Folgespritzung im frühen Herbst, um die Sicherheit sauberer Wasserwege für den Winter zu erhalten. Die Kosten zweier Spritzungen pro Jahr liegen beträchtlich unter denen einer mechanischen Reinigung. Linden (Ingelheim).

***Conway, E. & Forrest, J. A.**: Effects of substituted phenoxy-compounds and other translocated herbicides on the rhizome of bracken. — Nature, Lond. **184**, 1416–1418, 1959. (Ref.: Weed Abstr. **9** (1), 130, 1960.)

Zur Bekämpfung von *Pteridium aquilinum* (Adlerfarn) wurde 4-CPA zu 4, 7,5 und 10 lbs/acre in jungen und in reifen Adlerfarnbeständen eingesetzt. Die höchste Dosierung erwies sich als wirksamste, desgleichen die Spritzung zum späten Termin als beträchtlich wirksamer als die zum frühen Termin. Die höchste Aufwandmenge ergab nahezu vollständige Vernichtung sämtlicher Rhizomspitzen und Blattknospen. Linden (Ingelheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Walrave, J.: Die Bekämpfung der Bodenmüdigkeit bei Baumschulgewächsen und bei der Wiederanpflanzung von Baumgärten unter Anwendung von Nematiziden. — Zeitfragen d. Baumschule **17**, 5–21, 1960.

Zusammenfassende Darstellung über die durch Älchen verursachte „Bodenmüdigkeit". Hinweise auf Symptome und Schadwirkung. Bekämpfung erfolgt durch Fruchtwechsel und chemische Bodenentseuchung. Letztere ist weitgehend auf Anwendung von Shell DD abgestellt, für dessen erfolgreichen Einsatz verschiedene Winke bezüglich Bodentemperatur, Bodenfeuchtigkeit, Vorbereitung des Bodens, Einbringen des Mittels in den Boden, Behandlung des Bodens nach der Entseuchung u. ä. gegeben werden. Goffart (Münster).

Golden, A. M. & Shafer, Th.: Host-parasite relationships of various plants and the sugar-beet nematode (*Heterodera schachtii*). — Plant Dis. Reptr. **43**, 1258 bis 1262, 1959.

Bei einer Überprüfung zahlreicher Pflanzen ergab sich, daß mehrere Arten der Gattung *Amarantus* von *Heterodera schachtii* befallen werden. Alle anfälligen Pflanzen produzierten Stoffe, die den Larvenschlupf förderten. In *Phaseolus vulgaris* und *Chenopodium album*, die keine Wirtspflanzen sind, wurden Männchen in kleinen Mengen gefunden. Bemerkenswert ist, daß Wurzeldiffusate von *Phaseolus vulgaris* den Larvenschlupf ebenfalls begünstigten. Goffart (Münster).

Löcher, Fr.: Ergebnisse der Bekämpfungsversuche gegen das Rübenkopfälchen (*Ditylenchus dipsaci*) im Jahre 1959. — Pflanzenschutz **12**, 47–49, 1960.

Die Älchen leben in der oberen Bodenschicht und befallen von hier aus ihre Wirtspflanzen, zu denen auch zahlreiche Unkräuter gehören. Die Verseuchung der Felder ist in erster Linie auf den starken Futterrübenanbau früherer Jahre und auf die stets wiederkehrende Anzucht der Pflanzrüben auf denselben Pflanzbeeten zurückzuführen. Bei chemischer Bodenbehandlung mit Shell DD (45 und 60 ccm/qm) waren noch 22% der Rüben befallen. Saatgutpuderung mit Disyston (6%) verminderte den Befall um 20%. Am erfolgreichsten war das Auspflanzen gesunder Futterrüben (nur 2% Befall). Anbau von Weizen, Gerste und Luzerne ist zu empfehlen. Intensive Unkrautbekämpfung. Bei Blattfütterung kranker Rüben Mist mindestens 4 Monate lagern. Goffart (Münster).

Huijsman, C. A.: Some data on the resistance against the potato-root-eelworm (*Heterodera rostochiensis* W.) in *Solanum kurtzianum*. — Euphytica **9**, 185–190, 1960.

Solanum kurtzianum (*S. macolae*), eine diploide Art, zeigte eine gewisse Resistenz gegenüber dem aggressiven Biotyp B des Kartoffelnematoden. Auf Grund der Untersuchungen muß der Biotyp in zwei Unter-Biotypen aufgespalten werden. Die Resistenz beruht auf zwei dominanten polymeren Faktoren.
Goffart (Münster).

Klingler, J.: Anziehung von Collembolen und Nematoden durch Kohlendioxyd-Quellen. — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **32**, 311–316, 1960.

In mehreren Versuchen konnte nachgewiesen werden, daß Collembolen und Nematoden (*Ditylenchus dipsaci*) von einer künstlichen CO_2-Quelle (Kapillarrohr mit einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,6 ml je Stunde) angezogen werden. Die ersten der mindestens 3 cm von der Mündung entfernt liegenden Älchen waren 1 Stunde nach Versuchsbeginn an der Kapillarmündung zu beobachten.

Goffart (Münster).

Savary, A.: Les nématodes de la betterave. — Revue rom. **16**, 57–60 u. 62–67, 1960.

In der Schweiz sind *Heterodera schachtii* und *Ditylenchus dipsaci* wichtige Schädlinge des Zuckerrübenbaues. Ihre Lebensweise, Wirtspflanzenkreise und Bekämpfung werden besprochen. Von *Ditylenchus dipsaci* sind etwa 250-300 ha (= 5% des schweizerischen Zuckerrübenanbaues) stark befallen. Man rechnet mit Ertragsverlusten von 10 bis 50%. Mit Vapam (6 l je Ar) und Shell DD (6 l je Ar) konnten gute Erfolge (80% gesunde Pflanzen) erzielt werden. 21 Zuckerrübensorten und 12 Futterrübensorten wurden auf ihre Resistenz gegenüber *Ditylenchus dipsaci* geprüft, doch zeigten sich keine nennenswerten Unterschiede

Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Ludwig, D. & Fiore, C.: Further studies on relationship between parental age and the life cycle of the mealworm, *Tenebrio molitor*. — Ann. Ent. Soc. America **53**, 595–600, 1960.

Nach Versuchen bei 30, 25 und 20° C und 75% rel. Luftf. hat das Alter der Eltern keinen Einfluß auf Dauer des Eistadiums oder Gewicht der Eier und Junglarven. In jeder Temperaturstufe nimmt der Prozentsatz der geschlüpften Eier mit dem zunehmenden Alter der Eltern ab, von 90% bei 2 Monate bis 50% bei 4 Monate alten Eltern, und die Larven der jungen Eltern wachsen langsamer und brauchen bei 25 und 20° C auch länger zu ihrer Entwicklung und mehr Häutungen als die Larven derselben Eltern, wenn letztere über 1 Monat alt sind. Bei diesen Temperaturen bedingt zunehmendes Alter der Eltern eine Verkürzung des Imagolebens der Nachkommen. Wenn den Larven während ihres ganzen Lebens Wasser gegeben wird, wachsen sie rascher und entwickeln sich schneller, als wenn ihnen erst 6 Wochen nach dem Schlüpfen Wasser zur Verfügung steht.

Weidner (Hamburg).

Ross, M. H. & Cochran, D. G.: A simple method for sexing nymphal German Cockroaches. — Ann. Ent. Soc. America **53**, 550–551, 1960.

Das Geschlecht ist bei den Larven von *Blattella germanica* (L.) dadurch zu unterscheiden, daß beim ♀ in den Stadien 1–3 das 9. (letzte) Abdominalsternit eine Kerbe aufweist, die dem ♂ fehlt, und vom 4. Stadium an das 8. und im letzten auch noch das 9. Abdominalsternit fehlen, während beim ♂ alle 9 Sternite deutlich sind. Weidner (Hamburg).

Gupta, P. D. & Sinha, R. N.: Excretion and products in some stored-grain-infesting beetles. — Ann. Ent. Soc. America **53**, 632–638, 1960.

Von *Tribolium confusum* Duv., *Cryptolestes ferrugineus* (Steph.), *C. turcicus* (Grouv.) und *Sitophilus granarius* (L.) wird Urin als klare helle Flüssigkeit durch die Malpighischen Gefäße ausgeschieden. Ein Teil der Harnsäure und ihrer Salze wird nur von *S. granarius* in den Fettkörpern gespeichert. Bei *T. confusum* und den *Cryptolestes*-Arten finden sich in den Zellen der Malpighischen Schläuche große Mengen einer dunkelbraunen Granula, „Melanoide", aber keine Harnsäure oder Urate. Bei *S. granarius* gelangt die Harnsäure und ihre Salze durch die Wandung des vorderen Enddarmabschnittes in den Enddarm, bei den anderen 3 Arten werden sie durch den Urin aus den Malpighischen Gefäßen ausgespült. Die Anwesenheit der Harnsäure scheint verantwortlich zu sein für die Herabsetzung des pH-Wertes im Enddarm auf etwa 4. Weidner (Hamburg).

Pimental, D., Rumsey, M. W. & Streams, F. A.: Rearing Tyroglyphid mites on *Neurospora*. — Ann. Ent. Soc. America **53**, 549, 1960.

Da die an Vorräten schädlichen Milben mehr an Pilzen als am Getreide selbst fressen sollen, wurde eine Milbenpopulation vom Boden des Futterraumes eines Bauernhauses, bestehend aus *Acarus siro* (L.), *Aleuroglyphus ovatus* Troup., *Caloglyphus berlesei* (Michael) und *Lardoglyphus* sp., in reiner Kultur mit *Neuro-*

spora crassa Shear et Dodge bei 26,7° C und 73% rel. Luftf. gehalten. Jede Milbe fraß täglich 0,01–0,05 mg Pilzsubstanz. Der gesamte Entwicklungszyklus von *C. berlesei* betrug 9 Tage, davon trafen auf die Eientwicklung 24–48 Stunden. Weidner (Hamburg).

Nerney, N. J.: Grashopper damage on short-grass rangeland of the San Carles Apache Indian Reservation, Arizona. — J. econ. Ent. **53**, 640–648, 1960.

Auf den Viehweiden im östlichen Arizona verursachen besonders im Juli die Feldheuschrecken große Schäden, indem sie etwa 30% der einjährigen Gräser, 26% der Kräuter und 23% der ausdauernden Gräser vernichten. Von den 50 festgestellten Arten sind *Aulocara elliotti* (Thos.), *Melanoplus bilituratus* (Walk.), *M. cuneatus* (Gurney) und *Hadrotettix trifasciatus* (Say) die wichtigsten. Alle schlüpfen zwischen März und Mai. Ende Mai erscheinen die Imagines, von denen einige bis September leben. *M. bilituratus* hat eine kleine zweite Generation von Ende Juli bis Oktober oder November. Die Populationsdichte der Heuschrecken schwankt zwischen 11–33 auf dem Quadratmeter. Ihre Beziehung zur Bodendeckung und die Futterpflanzen der Larven und Imagines der genannten Arten werden untersucht. *A. elliotti* bevorzugt deutlich die ausdauernden Gräser. Weidner (Hamburg).

Prescott, H. W.: Suppression of grasshoppers by Nemestrid parasites (*Diptera*). — Ann. Ent. Soc. America **53**, 513–521, 1960.

1955–1956 wurde in Ost-Oregon bei einem Massenauftreten von *Melanoplus bilituratus* (Walk.) etwa 70% der gefangenen Heuschrecken von *Neorhynchocephalus sackenii* (Will.) parasitiert gefunden. Die parasitierten Individuen von dieser Art, von *M. bivittatus* (Say) und *M. femurrubrum* (Deg.) lebten nicht halb so lang wie die nicht parasitierten und ihre Eiproduktion wurde um 93, 49 bzw. 95% gesenkt. Daß dies für *M. bivitattus* weniger als für die anderen beiden Arten war, mag daran liegen, daß er nicht der reguläre Wirt und bedeutend größer ist. In ihm wurden die Fliegenlarven auch nicht verpuppungsreif.

Weidner (Hamburg).

Bess, H. A. & Ota, K.: Fumigation of buildings to control the dry-wood termite, *Cryptotermes brevis*. — J. econ. Ent. **53**, 503–510, 1960.

Viele tausend Dollar jährlich kostet auf Hawai die Bekämpfung von *Cryptotermes brevis* (Walker) in Häusern und Möbeln. Am besten bewährte sich bisher die Begasung der Häuser unter Nylon- oder Polyäthylen-Zelten mit Methylbromid (1,25 kg auf 25 m³ bei 15–19 Stunden Begasungsdauer). Versuche mit in Holzkästchen eingeschlossenen Termiten ergaben, daß nur in 6 von 18 begasten Häusern eine 100%ige Mortalität der Versuchstermiten erzielt wurde. Dieselbe Mortalität wurde bei gleicher Versuchsanordnung in allen 8 mit Sulfurylfluorid begasten Häusern erzielt bei einer Konzentration von 906 g auf 25 m³ und einer Einwirkungszeit von nur 1,5 Stunden. Dieses Gas scheint dem Methylbromid weit überlegen zu sein und verspricht eine wichtige Verbesserung der Termitenbekämpfung. Äthylendibromid dagegen erwies sich als vollkommen ungeeignet. Weidner (Hamburg).

Lindgren, D. L. & Vincent, L. E.: Response of quiescent khapra beetle larvae to fumigation and to low temperature. — J. econ. Ent. **53**, 698–699, 1960.

Trogoderma granarium Everts vollendet seine Entwicklung bei 32° C in 30 Tagen, aber bei Massenzuchten, Nahrungsmangel oder Anwesenheit von Kot, Häuten und verbrauchter Nahrung verpuppen sich einige Larven auch bei günstiger Entwicklungstemperatur nicht, sondern treten für lange Zeit in eine Art Ruhestadium ein. Wenn sie in diesem 2 Monate lang bei 32 oder 15,5° C gehalten werden, sind sie gegen Methylbromid, Blausäure und Acrylnitril viel widerstandsfähiger als normale Larven, und zwar die bei 32° C gehaltenen mehr gegen Methylbromid und die bei 15,5° C gehaltenen mehr gegen Blausäure. Auch gegen Kälte sind sie weniger empfindlich. Während die normalen Larven bei 12 Tage langer Einwirkung von — 11° C zu 100% absterben, ergeben sie noch zahlreiche Käfer. Die vor der Unterkühlung bei 15,5° C gehaltenen Larven sind widerstandsfähiger als die bei 32° C gehaltenen. Weidner (Hamburg).

Hilchey, J. D. & Cooper, R. D.: Dosimetry for studies on the radiobiology of *Tribolium castaneum* using the van de Graaff electron accelerator. — J. econ. Ent. **53**, 496–500, 1960.

Es wird eine Methode zur Berechnung der Strahlendosis beschrieben, die von der Imago von *Tribolium castaneum* Herbst absorbiert wird, wenn sie in einem

Strahlenfeld von Elektronen aus einem van de Graaff Akzelerator getroffen wird. Sie hängt ab von der Ausstrahlungskraft des Akzelerators, der Bestrahlungszeit, der vom Insekt eingenommenen Fläche des Strahlungsfeldes, der Energiemenge der einstrahlenden, im Insekt verloren gehenden Elektronen und der Masse des Insekts. Sämtliche Werte werden für den Idealfall ermittelt. In der Praxis auftretende Abweichungen werden diskutiert. Weidner (Hamburg).

Pedersen, J. R. & Brown, R. A.: X-ray microscope to study behavior of internal-infesting grain insects. — J. econ. Ent. **53**, 678–679, 1960.

Bessere Ergebnisse bei der Untersuchung der in den Getreidekörnern lebenden Stadien von Insekten können durch Verwendung eines bis 400mal vergrößernden Röntgenstrahlenmikroskopes erzielt werden. Als Beispiel werden die Aufnahmen von den Entwicklungsstadien von *Sitophilus sasakii* (Tak.) gezeigt.
Weidner (Hamburg).

Chapman, H. C.: Stored-grain insects and their control in New-Jersey. — J. econ. Ent. **53**, 536–539, 1960.

1955–1958 wurden in lagerndem Getreide 53 Insektenarten festgestellt, darunter neun parasitische Hymenopteren, zwei räuberische Wanzen und einige Irrgäste. *Ahasverus advena* Waltl und *Typhaea stercorea* (L.) waren nur 1956 häufig in Getreide mit einem Durchschnittsfeuchtigkeitsgehalt von 14% zu Beginn der Einlagerung. *Sitotroga cerealella* (Oliv.) befiel das Getreide bereits auf dem Feld, um so stärker je näher dieses einem Lagerhaus lag. Der wirksamste Schutz des Getreides wurde 1956 mit Pyrethrumstaub (1,5 p.p.m.) und Malathionstaub (5,0 p.p.m.) oder -emulsion (25,0 p.p.m.) und 1957 außer mit Malathionstaub auch mit Pyrethrumemulsion (2,0 p.p.m.) und einem aus 3,5% Äthylendibromid, 10% Äthylendichlorid, 10% Schwefelkohlenstoff und 76,5% Tetrachlorkohlenstoff bestehendem Begasungsmittel erzielt. Weidner (Hamburg).

Nour, H. & Sidarous, F.: The protective effect of some insecticides and chemicals on *Trogoxylon impressus* Com. — Bull. Soc. Ent. Egypte **44**, 283–285, 1960.

Mit einer Lösung von 5% Polyvinylazetat oder Markon 9 L.V. gestrichenes Holz wird von einem plastischen Film überzogen, der es für die Eiablage von *Trogoxylon impressus* Com. für mehr als 42 Monate unbrauchbar macht. Diese Methode wird daher zum Schutz wertvoller Holzgegenstände empfohlen. 3 Minuten langes Tauchen des Holzes in Lösungen von 5% Pentachlorphenol in Erdöl oder 2,5% Chlordan in Erdöl gibt einen Schutz vor *Trogoxylon*-Befall für fast 33 Monate. Die Schutzwirkung von 5% DDT hält fast 21 Monate, die von 0,5% Lindan oder 0,5% Dieldrin 17 Monate an. 5% Toxaphen, 25% Paradichlorbenzol und reines Erdöl waren unwirksam. Weidner (Hamburg).

Khalifa, A.: On open-air and underground grain storage in the Sudan. — Bull. Soc. Ent. Egypte **44**, 129–142, 1960.

In der sudanesischen Provinz Khartoum wird die im Freien in Sackpyramiden gespeicherte Dura (*Sorghum vulgare*) sehr stark von *Trogoderma granarium* Everts angegriffen. Die Schwere der Schäden nimmt vom Boden zur Spitze der Pyramide ab, eine Folge der negativen Phototaxis der Larven. An der Menge der Larvenhäute zwischen Boden und Säcken erkennt man den Befall. Die Käfer kriechen außen an den Säcken herum und sammeln sich an der Schattenseite der Pyramide. Einen idealen Getreideschutz gibt die unterirdische Lagerung, wie sie in der Provinz Kassala üblich ist. Die Insekten, die hier auftreten, sind abgesehen von wenigen *Rhizopertha dominica* F. Sekundärschädlinge (Lepismatiden, *Laemophloeus*, *Tribolium*, *Latheticus*), die sich von den vor der Einlagerung von Heuschrecken angefressenen Körnern ernähren. Selbst nach fast 6 Jahren Lagerzeit war die Kohlensäure noch nicht so stark angesammelt und der Sauerstoff noch nicht so verbraucht, daß dadurch das Insektenleben unterbunden worden wäre. Der Feuchtigkeitsgehalt war an der Peripherie des geschütteten Getreides höher als im Zentrum. Länger als 5 Jahre darf die Lagerung nicht währen, da sonst das Getreide seine Lebensfähigkeit verliert, sich verfärbt und muffig riecht.
Weidner (Hamburg).

Popow, M.: Knoblauchauszug als Schutzmittel gegen die Spinnmilbe. — Kartoffel u. Gemüse (Kartofel' i owotschi) Nr. 1, 47, 1960 (russ.).

Anpflanzung von Zwiebeln bzw. Knoblauch in Zwischenreihen von Gurken, Melonen und anderen Kulturen zur Vorbeugung gegen Spinnmilben ergab keine

positiven Resultate. Als wirksam zeigte sich dagegen das Spritzen mit Knoblauchauszug: 1 Pfund zerriebene Knoblauchmasse wird mit 3–5 Liter Wasser versetzt, durch Gaze abfiltriert, das Filtrat auf 10 Liter verdünnt und bei trüben Wetter bzw. in den Abendstunden zum Begießen der Kulturen benutzt. 3–5 Tage nach dem Begießen muß dieses wiederholt werden. Bei schwächerem Befall verschwindet jedoch die Spinnmilbe schon nach dem 1. Begießen. Gordienko (Berlin).

Palij, W. F.: Rübenblattlaus (*Aphis fabae* Scop.) im Rübenbau der Zentral-Schwarzerde-Gebiete der RSFSR und Ursachen ihrer zahlenmäßigen Schwankungen im Auftreten. (Russ. mit engl. Zusammenf.) — Zool. J. Moskau **39**, H. 4, 534–539, 1960,

Einer der wichtigsten Schädlinge der Rübensamenträger — seltener einjähriger Zuckerrüben — und Überträger des Mosaik-Virus, die Rübenblattlaus (*Aphis fabae* Scop.), kam im Zentralen Schwarzerdegebiet Mittelrußlands (RSFSR) während der 11 Jahre von 1946 bis einschließlich 1956 fünfmal zur Massenvermehrung (1948, 1950, 1951, 1954 und 1955). In den Jahren 1946, 1947 und 1953 fehlte die Blattlaus fast gänzlich, und in den übrigen Jahren war ihr Auftreten unbedeutend. Sehr bedeutend waren die Schwankungen in der Befallsstärke im Laufe eines Sommers. Auf Grund seiner Beobachtungen versuchte Verf., für das Massenauftreten des Schädlings günstige und ungünstige Umweltbeziehungen zu ermitteln, um sie für die Prognosemöglichkeit auszuwerten und eventuell zweckentsprechend zu lenken. Es wurde festgestellt: 1. daß die Witterung im Winter keinen wesentlichen Einfluß auf die nächste Fortpflanzung der Rübenblattlaus hat. 2. Günstig für die Fortpflanzung und Ansammlung des Schädlings auf seine primären Wirtspflanzen (Sträucher) ist eine trockene und warme Witterung in der ersten Frühjahrshälfte. Durch eine solche Witterung im Mai wird auch die Entwicklung der geflügelten Insekten, ihre Wanderung und massenweise Besiedelung der Rübenschläge gefördert. Dagegen wird die Vermehrung durch ein feuchtkaltes Frühjahr gehemmt und die Entwicklung der geflügelten Blattläuse und ihre Abwanderung auf die Rübenfelder verzögert. 3. Eine warme und feuchte Witterung während der ersten Sommerhälfte (jedoch ohne Platzregen im Juni) begünstigt die Entwicklung der Blattläuse. 4. Trockenheit oder häufiger Platzregen reduzieren oder verhindern die Fortpflanzung der Blattläuse gänzlich. 5. Günstig für die Vermehrung der Blattläuse während der ganzen Vegetationszeit sind ein rechtzeitiges, trockenes und warmes Frühjahr und ein feuchter Sommer ohne Platzregen. Die Temperaturen spielen dabei eine untergeordnete Rolle. 6. Eine wesentliche Rolle bei der Vermehrung der Blattläuse spielen die Marienkäfer (vor allem *Coccinella septempunctata*), deren Zunahme bis zum nächsten Jahr der Vermehrung des Schädlings folgt. Die Marienkäfer sind zwar nicht in der Lage, dem Massenauftreten der Blattläuse vorzubeugen, jedoch können sie die weitere Vermehrung des Schädlings im Laufe des Sommers unterdrücken. 7. Bei der Durchführung der chemischen Bekämpfung wurden zuerst die Marienkäfer massenweise abgetötet. Deshalb soll die chemische Blattlausbekämpfung beim Vorhandensein einer größeren Anzahl von Marienkäfern (etwa 4,3 Stück je 100 Käscherschläge) möglichst beschränkt werden. Wie die Praxis zeigte, wurde nach einer unzeitgemäßen Durchführung der chemischen Bekämpfung eine große Anzahl Marienkäfer mit vernichtet, und im Hochsommer trat eine neue Massenvermehrung der Rübenblattlaus auf. In anderen Fällen — ohne chemische Bekämpfung — war der Befall durch die Rübenblattlaus gering (bis 15% der Pflanzen befallen). Es wird empfohlen, die chemische Bekämpfung nur in der Zeit der Zunahme der Blattläuse auf den Rübenschlägen, vor allem in der ersten Junihälfte, durchzuführen. Während dieser Zeit ist das Frühjahrsschwärmen der Marienkäfer bereits zu Ende und ihre Larven sind noch nicht erschienen. Klemm (Berlin).

Kreasky, J. B.: Extended diapause in eggs of high-altitude species of grasshoppers, and a note on food-plant preferences of *Melanoplus bruneri*. — Ann. Ent. Soc. America **53**, 436–438, 1960.

Auf Weideland des Big-Horn-Gebirges (USA, Wyoming) 1952 durchgeführte Bekämpfungsmaßnahmen gegen *Melanoplus borealis* (Fieber), *M. bruneri* Scudder, *M. alpinus* Scudder und *Chorthippus longicornis* (Latr.) folgte im nächsten Jahr ein so starker Wiederbefall, daß er weder auf ungenügende Spritzungen noch auf Wiedereinwanderung von Heuschrecken nach der Bekämpfung zurückgeführt werden konnte. Untersuchungen ergaben, daß die Eier der letzten 3 Arten in der Höhe von 2600 m nicht 2 Jahre, sondern zum größten Teil 3 Jahre Diapause haben.

Nur die Eier von *M. borealis* schlüpfen restlos nach 2 Jahren. *M. bruneri* frißt als Larve und Imago vorwiegend *Lupinus sericeus*. Ende Juli sind diese Pflanzen fast restlos entblättert. Dann greifen die Heuschrecken *Phleum pratense* und *Achillea lanulosa*, ab Mitte Juli vielfach auch das vorher nicht beachtete *Geranium viscosissimum* an. Weidner (Hamburg).

Piltz, H.: Insekten in Einfuhrsendungen von Getreide und Preßrückständen der Ölgewinnung. — Anz. Schädlingsk. **33**, 165–168, 1960.

Seit 1. 7. 1958 müssen Getreide und pflanzliche Preßrückstände der Ölgewinnung auf Vorratsschädlingsbefall bei der Einfuhr untersucht werden. Nach den im Hamburger Hafen gemachten Feststellungen an 1161625 t Getreide und 321442 t Preßrückständen traten ausschließlich oder überwiegend an letzteren *Oryzaephilus mercator* Fauv., *Lasioderma serricorne* F., *Necrobia rufipes* Deg., *Trogoderma granarium* Everts, *Tenebroides mauritanicus* L., *Ephestia cautella* Walk., *Dermestes cadaverinus* F. und *Alphitobius diaperinus* Pz., die ersten 4 Arten oft in Massen auf, an ersterem dagegen *Oryzaephilus surinamensis* L., *Sitophilus granarius* L., *S. oryzae* L., *S. sasakii* Tak., *Rhizopertha dominica* F. und *Cryptolestes* sp., *Tribolium castaneum* Herbst und *T. confusum* Duv. waren in beiden Gruppen vertreten, an Preßrückständen aber häufiger. *T. granarium* und *E. cautella* scheinen im südostasiatischen Inselgebiet zu fehlen. Am häufigsten befallen waren Sendungen aus Argentinien. Weidner (Hamburg).

Raatikainen, M. & Tinnilä, A.: The feeding and oviposition plants of *Calligypona pellucida* (F.) (*Hom.*, *Auchenorrhyncha*) and the resistance of different oat varieties to the damage. — Valt. maatal. Julk. **178**, 101–109, 1959.

Von 32 verschiedenen Pflanzenarten dienten alle Gräser und von den Dikotyledonen wenigstens *Stellaria media* als Nahrungspflanzen. Versuche, gegen die Wiesenzirpen widerstandsfähige Hafersorten zu finden, scheiterten. Da die Schädigung der Pflanzen schon vor der Eiablage geschieht, sollten widerstandsfähige Sorten die Zirpen schon als ganz junge Pflanzen nicht anziehen, oder es müßte eine echte Resistenz gegen die schädliche Speicheleinwirkung vorliegen.
v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Tambs-Lyche, Helene: A new species of *Schizaphis* Börner (*Hom.*, *Aphid.*) attacking *Phleum pratense* in Norway. — Norsk ent. T. **11**, 88–93, 1959.

Die Art, die *S. graminum* (Rondani) nahe verwandt ist, wird unter dem Namen *Schizaphis borealis* beschrieben. Sie befällt Lieschgras und kommt nur im Südosten Norwegens vor. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Valset, K.: Bringebaerborkgallmyggan (*Thomasiniana theobaldi* Barnes). Eit „nytt“ skadedyr hos oss. — Frukt og Baer **13**, 37–42, 1960.

Die Gallmücke wurde erstmalig in Norwegen beobachtet. Sie trat in mehreren Gärten in Asker (weitere Umgebung Oslos) auf Himbeeren auf. Eine weitere Verbreitung im Lande kann angenommen werden. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Varis, Anna-Liisa: Einige Wanzen der Gruppe *Lygus pratensis* L. (*Hem.*, *Miridae*) als Schädlinge von Zuckerrüben. — Valt. maatal. Julk. **178**, 132–138, 1959.

Keimpflänzchen von Zuckerrüben wurden in Gefäß- und Freilandversuchen sehr stark durch *Lygus rugulipennis* Popp. (= *L. pubescens* Reut.) geschädigt. Fünftägige Saugtätigkeit führte in den meisten Fällen zum Absterben der Pflanzen. Begann die Saugtätigkeit dagegen erst, nachdem die Pflanzen 5 Blätter ausgebildet hatten, so waren die Schädigungen wesentlich geringer. Im Freiland waren sie selbst dann nicht nennenswert, wenn 2 Wanzen während 9 Tagen auf einer Pflanze saugen konnten. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Lindberg, H. & Ossiannilsson, F.: Verzeichnis der ostfennoskandischen *Homoptera Psyllina*. — Soc. Fauna Flora Fenn., Fauna Fennica **8**, 1960.

Die Zusammenstellung umfaßt 68 Blattsaugerarten aus Finnland und den angrenzenden oder benachbarten russischen Gebieten. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Markkula, M.: The biology and especially the oviposition of the *Sitonia* Germ. (*Col.*, *Curculionidae*) species occuring as pests of grassland legumes in Finland. — Valt. maatal. Julk. **178**, 41–74, 1959.

Die Biologie und Vermehrungskapazität von 6 in Finnland auf Leguminosen vorkommenden *Sitonia*-Arten wird behandelt. Die Schädlichkeit der betreffenden

Arten ist je nach der Nahrungspflanze verschieden. Folgende Arten verursachten im Imagostadium Schädigungen des Blattwerkes: *S. sulcifrons* Thunb., *S. decipiens* Lindb., *S. flavescens* Marsh., *S. hispidulus* Fabr., *S. lineatus* L. und *S. suturalis* Steph. auf Rotklee; *S. decipiens*, *S. flavescens*, *S. hispidulus* und *S. lineatus* auf Bastard- und Weißklee; *S. decipiens* und *S. hispidulus* auf Luzerne, *S. lineatus* und *S. decipiens* auf Steinklee und *S. lineatus* auf Erbsen und Wicken (die Arten stehen in der Reihenfolge ihrer Bedeutung). Die Lebensdauer der Imagines ist gewöhnlich 1 Jahr, doch können einzelne Individuen auch 2 Jahre alt werden. Die Überwinterung erfolgt meistens als Imago, bei einigen Arten außerdem im Ei- und Larvenstadium. Die Eiproduktion der Weibchen wird durch die Nährpflanzen beeinflußt. *S. lineatus* hat die höchste Produktion. Auf Erbsen wurden 691 bis 2325 Eier gelegt. Im allgemeinen betrug die Zahl der gelegten Eier etwas über 1000 Stück. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Borg, Å.: *Tricholaba trifolii* Rübs. (*Dipt.*, *Cecidomyidae*) a gallmaker on red clover.— Ent. T. **81**, 30–34, 1960.

Früher wurde angenommen, daß die Larven von *T. trifolii* eine inquiline Lebensweise in den Gallen von *Dasyneura trifolii* F. Löw führen würden. Verf. konnte jedoch durch Infektionsversuche beweisen, daß auch *Tricholaba trifolii* ein primärer Gallenbildner sein kann. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Ossiannilsson, F.: Contributions to the knowledge of Swedish aphids. I. Descriptions of some apparently undescribed forms. — Ann. Kgl. Lantbr. Högsk. **25**, 1–46. — II. List of species with find records and ecological notes. — Ibid. 375–527, 1959.

Im 1. Teil werden 16 neue Blattlausarten und 4 neue Unterarten beschrieben. Außerdem werden ergänzende Beschreibungen oder taxonomische und ökologische Bemerkungen für weitere 10 Arten gegeben. Der 2. Teil behandelt die Verbreitung von 472 Blattlausarten in Schweden. Mehrere Seiten sind der Pfirsichblattlaus gewidmet und befassen sich besonders mit dem Problem der Überwinterung. Für Mittel- und Nordschweden muß ausschließlich das Überwintern parthenogenetischer Formen angenommen werden, das in Gewächshäusern, Kellern und dergleichen stattfindet. Ein Überwintern parthenogenetischer Formen im Freien konnte selbst in Südschweden nicht nachgewiesen werden. In den südlichen Teilen des Landes kommt außerdem Überwinterung im Eistadium auf Pfirsichbäumen vor.
v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Ossiannilsson, F.: Bidrag till kännedomen om den svenska sköldlusfaunan (*Hom. Coccoidea*) II. — Opusc. ent. **24**, 193–201, 1959.

Für Schweden neue Schildlausfunde werden sowohl vom Freiland, als auch von Gewächshaus- und Zimmerpflanzen angegeben. 10 Arten wurden auf eingeführtem Obst gefunden. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Junnikkala, E.: Life history and insect enemies of *Hyponomeuta malinellus* Zell. (*Lep.*, *Hyponomeutidae*) in Finland. — Ann. Zool. Soc. 'Vanamo' **21** (1), 44 S., 1960.

Verf. läßt die Frage offen, ob die gewöhnlich vorkommenden Gespinstmotten als gute Arten oder aber als Untereinheiten einer Art anzusehen sind. Nomenklatorisch behandelt er sie aber als selbständige Arten. Für Finnland unterscheidet er *H. malinellus* auf Apfel, *H. padellus* auf Eberesche, *H. evonymellus* auf *Prunus padus* und *H. cognatellus* auf *Evonymus*. Erstere Art ist auf den Süden des Landes beschränkt. Die Biologie von *H. malinellus* wurde untersucht, sowie vergleichende Beobachtungen auch mit den nahe verwandten Arten angestellt. Der Parasitierungsgrad betrug in der Nähe von Helsingfors 43,2%. Es wurden 11 Parasiten gezogen. Auch 2 Prädatoren wurden beobachtet. Am wichtigsten scheinen *Angitia armillata*, *Ageniaspis fuscicollis*, *Pseudosarcophaga mamillata* und *Atractotomus mali* zu sein. v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Heikinheimo, O.: Kasviviruksia siirrostavien lehtikirvojen esiintymisestä maasamme. — Valt. maatal. Julk. **178**, 20–40, 1959.

Bislang sind 51 Blattlausarten als Virusvektoren in Finnland aufgetreten. Die Art und Weise des Überwinterns, die Wirtspflanzen und die übertragenen Viruskrankheiten werden angegeben. Auch für Finnland wird die Bedeutung der Gewächshäuser für Arten mit anholocyklischer Überwinterung hervorgehoben.
v. Rosen (Åkarp/Schweden).

Oldiges, H.: Der Einfluß der Waldbodendüngung auf das Auftreten von Schadinsekten. — Z. angew. Ent. **45**, 49–59, 1959.

Nach Büttner führt Mineral-Düngung zu höherer Mortalität und zur Verringerung des Weibchenanteils bei Forstinsekten (Raupen). Versuche zur Futterwahl zeigten, daß Nahrung aus ungedüngten Flächen offenbar bevorzugt aufgesucht wird. Blatt- und Rindenläuse reichern sich an mit Stickstoff gedüngten Pflanzen jedoch erheblich an. Ext (Kiel).

Dobrowol'skij, B. W.: Der gegenwärtige Stand und die Wege zur Lösung des Problems der Bekämpfung des Drahtwurmes in der UdSSR. — IX. Internationale Konferenz für Quarantäne und Schutz der Pflanzen von Schädlingen und Krankheiten, Moskau 1958, 16 S. (russ.).

Larven der *Elateridae* sind auf dem gesamten Territorium der Sowjetunion verbreitet, und zwar stärker in feuchteren nordwestlichen, nördlichen und zentralen Gebieten, wo sie hauptsächlich durch *Agriotes* (*A. obscurus, sputator, lineatus*) vertreten werden. Weiter kommen *Selatosomus aeneus* L., *Athous niger* L. u. a. vor. Großen Schaden verursachen *Tenebrionidae, Alleculidae*. In der Richtung nach Süden werden die Arten mannigfaltiger. Zur Bekämpfung werden A) agrotechnische, B) mechanische, C) chemische, D) biologische Methoden angewendet. Zu A): Gute Wirkung zeigt Stoppelschälen nach der Ernte (Vernichtung im Puppenstadium). Tiefes Herbstpflügen, intensive Unkrautbekämpfung, Bearbeitung der Zwischenreihen bei Hackfrüchten. Die beliebteste Nahrung scheint *Agropyrum repens* zu sein, daher werden die mit Quecken verseuchten Flächen vom Drahtwurm stark besiedelt. Es wird auf die Wichtigkeit richtiger Fruchtfolgen und zeitiger Aussaat hingewiesen. Von Düngemitteln wirken gegen den Drahtwurm Ammoniumnitrat, Ammoniumsulfat. Zu B): Bei verschiedenen Fangmethoden auf Köder können Kartoffeln, Futterrüben, Kleie, zerkleinerter Ölkuchen angewendet werden. Zu C): Eine breitere Anwendung findet Hexachloran, obwohl dabei nachteilig ist, daß es erst in größeren Mengen gute Wirkung zeigt. Eine Verbesserung des Verfahrens wird durch streifenförmige Verteilung des Präparates im Boden erzielt, wodurch sein Aufwand um das 3-4fache verringert wird. Stäuben bzw. Spritzen auf den Boden beiderseits der Reihen von den sog. „Kulissenpflanzen", um die sich die Larven, Käfer und auch andere Schädlinge zu sammeln pflegen, bzw. in die Furchen zur Berieselung, Schneeansammlung usw. ergibt beachtenswerte positive Resultate. Im weiteren werden besprochen: die Behandlung des Saatgutes mit Hexachloran bzw. Merkuran vor der Aussaat, Anwendung von Hexachloran auf verschiedenen Adsorbenten (zerkleinerter Torf, Streu-Stallmist, Sägespäne), Anwendung auf granuliertem Superphosphat bzw. zur Vergiftung der als Köder dienenden Gersten- bzw. Hafersaaten usw. Zu D): Die wichtigsten Parasiten des Schädlings sind *Paracordus apteroginus* Hal., *Serphus gravidator* L. (parasitiert auf *Lacon murinus* L. in der Ukraine), Laufkäfer. Gordienko (Berlin).

Izmajlow, M.: Neue chemische Präparate zur Bekämpfung der Malvenmotte. — Baumwoll-Wirtschaft (Chlopkowodstwo) Nr. 5, 42–44, 1959 (russ.).

Sämtliche in Versuchen des Jahres 1956 bei der Bekämpfung der Malvenmotte auf der Baumwolle erprobten Präparate (Suspensionen von Aldrin [0,4%], von Dieldrin [0,2%], von Heptachlor [0,1%], von DDT-Staub mit Chlorten [?, 3%], Emulsion von 65%igem Chloridan [0,6%]) erwiesen sich als wenig wirksam. DDT-Staub, gemischt mit S bzw. angewendet nach vorheriger Behandlung mit 0,2%iger Merkaptophoslösung, verminderte die Beschädigung der Baumwolle durch den Schädling entsprechend um 56,3 bzw. 71,1%, im Vergleich zur Kontrolle. In Versuchen des Jahres 1957 bewirkte Chlorten mit DDT bzw. Polychlorpynen mit DDT eine Verminderung der Beschädigung entsprechend um 68,2 bzw. 70,6%. In Versuchen von 1958 zeigte Polychlorcamphen in Kombination mit DDT eine bessere Wirkung als DDT-Staub. Gordienko (Berlin).

Scherney, F.: Beiträge zur Biologie und ökonomischen Bedeutung räuberisch lebender Käferarten. Untersuchungen über das Auftreten von Laufkäfern (*Carabidae*) in Feldkulturen (Teil II). — Z. angew. Ent. **47**, 231–255, 1960.

Nach 4jährigen, in den verschiedensten Biotopen durchgeführten Fängen von Carabiden wird deren Biologie und vor allem die Verteilung der verschiedenen Arten auf die verschiedenen Typen landwirtschaftlich genutzter Flächen beschrieben. Die Gattung *Carabus* erreichte mit 40% des Durchschnittes aus allen Fängen die größte Häufigkeit. Am meisten Carabiden lebten in den Getreidefeldern,

am wenigsten im Ödland. Carabiden werden deswegen hier als Kulturfolger betrachtet. Zwischen waldnahen und waldfernen Feldern ergaben sich keine großen Unterschiede. Franz (Darmstadt).

Mackauer, M.: Histologische Untersuchungen an parasitierten Blattläusen. — Z. Parasitenk. **19**, 322–352, 1959.

Von *Aphidiinae* parasitierte Blattläuse erleiden hierdurch verursachte Umbildungen erst nach dem Schlüpfen der Eilarven. Die ersten 3 Larvenstadien der genannten Schlupfwespen-Gruppe nehmen ihre Nahrung nur osmotisch auf; erst das 4. Stadium frißt am Wirtsgewebe. Für die Ausschaltung überzähliger Parasitenlarven wird ein von der ältesten Larve beim Schlüpfen abgegebener Stoff verantwortlich gemacht. Im einzelnen werden dann die histologischen Veränderungen der verschiedenen Organe des Wirtes geschildert. Während Ovar, Oozyten und unreife Eier der Blattläuse durch Parasiten nahezu unbeeinflußt bleiben, degenerieren reife Eier und jüngste Embryonalstadien. Dadurch kommt es zur Kastration des Wirtes. Diskutiert werden ferner das Konkurrenzverhalten zwischen mehreren Aphidiinen-Larven und das Fehlen direkter Abwehrreaktionen des Wirtes gegen seinen Schmarotzer. Franz (Darmstadt).

Huffaker, C. B. & Kennett, C. E.: Experimental studies on predation: Predation and cyclamen-mite populations on strawberries in California. — Hilgardia, Berkeley **26**, 191–222, 1956.

In 5jährigen Gewächshaus- und Freiland-Untersuchungen wurde die Populationsdynamik der an Erdbeeren schadenden Cyclamen-Milbe (*Tarsonemus pallidus* Banks) unter dem Einfluß der beiden wichtigsten Raubmilben (*Typhlodromus cucumeris* Oudem. und *T. reticulatus* Oudem.) untersucht. Auf Grund der Beobachtungen über den starken Einfluß der Räuber auf die Schadmilbe wurde eine in kleinen Feldversuchen erprobte Methode ausgearbeitet, durch Ausbringen von bereits mit Milben besetzten Pflanzen am Ende des ersten oder am Anfang des zweiten Jahres in neuen Kulturen rechtzeitig diese Räuber anzusiedeln und Schäden zu verhindern. Ausführliche Darstellungen zeigen den Unterschied zwischen räuberfreien und räuberbesetzten Kulturen. In dem ausgedehnten theoretischen Teil besprechen Verff. die Folgerungen, die sich aus den Beobachtungen für die allgemeine Einschätzung der Räuber unter den biotischen Begrenzungsfaktoren ergeben. Entscheidend ist in diesem Fall, daß die Prädatoren ihre Beutetiere wegen des versteckreichen Habitats nicht völlig ausrotten können und daß sie sich in nahrungsarmen Zeiten mit Honigtau am Leben zu erhalten vermögen.
Franz (Darmstadt).

Zomorrodi, A. M.: La lutte biologique contre la punaise du blé *Eurygaster integriceps* Put. par *Microphanurus semistriatus* Nees., en Iran. — Rev. Path. vég., Ent. agr. France **38**, 167–174, 1959.

Die biologische Bekämpfung des wichtigsten Weizenschädlings im Iran, *Eurygaster integriceps* Put., durch Züchtung und Freilassung des Eiparasiten *Asolcus semistriatus* (Nees.) (syn. *Microphanurus s.*) (*Scelionidae*) wird nach dem neuesten Stand geschildert. Die zumeist im Winterlager gesammelten Wanzen legen in geheizten Räumen Eier, an denen die relativ spezifischen Parasiten vermehrt werden. 1955 wurden in der Station in Ispahan 207 Mill. Schlupfwespen gezüchtet. Gewöhnlich genügen 10000 von ihnen je Hektar zur Erzielung einer Parasitierung von 60–90% der Wanzeneier. Franz (Darmstadt).

Telenga, N. A. & Zigaev, G. N.: Der Einfluß verschiedener Methoden des Pflügens von Rübenfeldern auf *Caenocrepis bothynoderis* Grom., einen Eiparasiten des Rübenderbrüßlers. — Naučn. Trudy Ukrainsk. naučn.-issled Inst. Zašč. Rast. **8**, 68–75, 1959 (Orig. russisch).

In der Ukraine parasitiert die Pteromalide *Xenocrepis bothynoderis* Grom. die Eier des Rübenderbrüßlers (*Cleonus punctiventris* [Germ.]) wesentlich schwächer, wenn die Felder mit dem Scheibenpflug (wörtlich übersetzt: Wendescheibe) gepflügt wurden. Durch Verzicht auf dieses Pflügen, das offenbar die Eier des Rüßlers den Angriffen des Schmarotzers entzieht, ließ sich der Befall von 13,6 Käfer/m² auf 7,0 senken. Franz (Darmstadt).

Huffaker, C. B.: Experimental studies on predation: Dispersion factors and predator-prey oscillations. — Hilgardia, Berkeley **27**, 343–383, 1958.

In gedankenreichen Versuchen prüft Verf. die Rolle der Dispersion für die Räuber-Beute-Beziehung an der Schadmilbe (Beute), *Eotetranychus sexmaculatus* (Riley), und ihrem Raubfeind, *Typhlodromus occidentalis* Nesb. Um zu einem Populationsgleichgewicht zu kommen, das sich in dem Auf und Ab der Beute und (zeitlich nachhinkend) der Räuber ausdrückt, ohne zu einer gegenseitigen Ausrottung zu führen, verteilt Verf. die zur Ernährung von *E. sexmaculatus* dienenden Orangen in einigem Abstand auf dem Untergrund, untermischt sie mit Gummibällen und macht sie zum Teil schwer zugänglich. Wenn eine solche Mindestmenge an Verstecken gegeben ist, wird das Beutetier nicht, wie Gause annahm, vom Räuber vernichtet, sondern erhält sich, und zwar um so besser und unter um so geringeren Schwankungen, je vielseitiger die gebotene künstliche Umgebung ist. Wegen weiterer praktischer und theoretischer Folgerungen aus diesen Versuchen sei auf das Original verwiesen. Franz (Darmstadt).

Sandner, H.: Present position, future prospects and trends of development of biological pest control. — Ekol. Polska, Ser. B, **5**, 3–22, 1959 (Orig. polnisch).

Nach einer allgemeinen Einleitung über die Ursachen des heute vermehrten Interesses für biologische Bekämpfung auch in Polen werden einige für dieses Land spezifische Probleme angeschnitten. Genannt seien Massenzucht und Einsatz von *Trichogramma*-Arten, für die 1957 eine Station gegründet wurde. Erste Erfolge liegen vor gegen *Plutella maculipennis* (Curt.) und *Pieris*-Arten. — Kurzer Bericht über den gegenwärtigen Stand der mikrobiologischen Verfahren. Befürwortet die enge Zusammenarbeit der biologischen mit anderen Pflanzenschutz-Methoden und gibt Beispiele hierfür. Franz (Darmstadt).

Smith, R. F. & Hagen, K. S.: Integrated control programs in the future of biological control. — J. econ. Ent. **52**, 1106–1108, 1959.

Smith, R. F. & Hagen, K. S.: Impact of commercial insecticide treatments. — Hilgardia, Berkeley **29**, 131–154, 1959.

Beide Arbeiten behandeln nach einleitenden Ausführungen über den Sinn einer integrierten Schädlingsbekämpfung den Spezialfall der Luzerneblattlaus *Therioaphis maculata* (Buckton) in Kalifornien. Dieser aus Kleinasien stammende Schädling wird dort von bereits vorhandenen und nachträglich eingeführten natürlichen Feinden während des größten Teiles des Jahres in Schach gehalten. Wichtige Feindarten sind z. B. Coccinelliden der Gattung *Hippodamia*, Florfliegen (*Chrysopa*), Raubwanzen (*Nabis* und *Geocoris*) und Syrphiden-Larven. Dazu kommen Pilzseuchen durch Entomophthoraceen. Nur wenn die Wirkung dieser Feinde nicht ausreicht, sind Insektizid-Spritzungen vertretbar. Versuche zeigen, daß Behandlungen mit nicht-selektiven Mitteln (Malathion, Parathion) vor allem Coccinelliden langfristig vernichten und den Wiederanstieg der Blattlaus-Population verursachen. Sehr schwache Konzentrationen von Systox haben sich bewährt, da hierdurch die wichtigsten Feinde verschont werden. Zahlreiche graphische Darstellungen erläutern die unter verschiedenen klimatischen Bedingungen durchgeführten Versuche. Besonders wird gewarnt vor Routine-Spritzungen, da diese auch gleichzeitig am schnellsten zur Resistenz der Blattläuse gegen organische Phosphorverbindungen geführt haben. Franz (Darmstadt).

Miller, C. A.: The interaction of the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* (Clem.), and the parasite *Apanteles fumiferanae* Vier. — Canad. Ent. **91**, 457–477, 1959.

Auf Grund langjähriger Beobachtungen am nordamerikanischen Tannentriebwickler [*Choristoneura fumiferana* (Clem.)] in Nordostkanada und seinem Raupenparasiten, *Apanteles fumiferanae* Vier., wird versucht, die Feldbeobachtungen über das Zusammenspiel von Wirt und Parasit einem von Watt (Canad. Ent. **91**, 129–144, 1959) gegebenen Modell anzupassen. Die in den Formeln von Watt geforderten Parameter werden entweder aus den Beobachtungsdaten entnommen oder geschätzt. So erhält Verf. eine Übereinstimmung, die 71% der zahlenmäßigen Variation des Wirtes verständlich macht. Noch näher geprüft werden müssen in Zukunft solche Einzelheiten wie die Dichte der Parasiten-Imagines im Gelände und die natürliche Vermehrungskraft des Parasiten. Vorläufig kann das gewählte Modell nur mit einiger Sicherheit die zu erwartende Parasitierung des Wirtes in der nächsten Generation voraussagen, wenn es sich um einen mäßigen Befall handelt.

An Örtlichkeiten mit Kahlfraß war die Parasitierung sehr viel geringer, als sie nach den Modellvorstellungen zu erwarten gewesen wäre. Dies deutet auf modifizierende Einflüsse der Umwelt hin, welche nach Ansicht des Verf. dieser recht mathematisch gehaltenen Arbeit auch einmal praktisch genutzt weden könnte.
Franz (Darmstadt).

Bennett, F. D. & Hughes, I. W.: Biological control of insect pests in Bermuda. — Bull. ent. Res. **50**, 423–436, 1959.

Dieser Überblick berichtet über abgeschlossene und laufende Projekte der biologischen Bekämpfung auf den Bermudas seit 1875. Einen durchschlagenden Erfolg erzielten eingeführte Feindinsekten gegen die Citrus-Wollschildlaus *Icerya purchasi* Mask., die Maulbeerschildlaus *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.) und die Palmenschildlaus *Comstockiella sabalis* (Comst.). Andererseits gelangen manche Vorhaben nicht, so z. B. die Verminderung der Kartoffelmotte *Gnorimoschema operculella* (Zell.) und zweier Schildläuse an dem endemischen *Juniperus*. Ausführlich werden die Gründe und weitere Ansatzmöglichkeiten für bisher mißlungene Vorhaben diskutiert, sowie ausführliche Unterlagen über bisher eingeführte Parasiten und Räuber gegeben. Franz (Darmstadt).

Smith, R. W.: Status in Ontario of *Collyria calcitrator* (Grav.) (*Hymenoptera: Ichneumonidae*) and of *Pediobius beneficus* (Gahan) (*Hymenoptera: Eulophidae*) as parasites of the European wheat stem sawfly, *Cephus pygmaeus* (L.) (*Hymenoptera: Cephidae*). — Canad. Ent. **91**, 697–700, 1959.

Die genannte Ichneumonide wurde 1940 aus England nach dem südlichen Ontario (Kanada) eingeführt und zur biologischen Bekämpfung der ebenfalls europäischen Weizenhalmwespe *Cephus pygmaeus* (L.) freigelassen. Der hierdurch bei dem Schädling erreichte Parasitierungsgrad stieg über 8% (1945), 27% (1949) auf 47% (1958), und das Verbreitungsgebiet dehnte sich aus. Eine Einbürgerung des gleichen Parasiten gegen die nordamerikanische *Cephus cinctus* Nort. in Saskatchewan mißlang. Franz (Darmstadt).

MacLellan, C. R.: Woodpeckers as predators of the codling moth in Nova Scotia. — Canad. Ent. **91**, 673–680, 1959.

Die Untersuchung zeigt, daß Spechte (*Dendrocopos*-Arten) wirksame Räuber von überwinternden Apfelwickler-Larven [*Carpocapsa pomonella* (L.)] in Nova Scotia (Kanada) sind. Durch ihren Fraß sank die Dichte der Wickler-Raupe so sehr, daß andere Feindarten Übervermehrungen verhindern konnten. Die Tätigkeit der Spechte wurde in 33 Obstanlagen in den Jahren 1954–1958 überwacht. Niemals kamen mehr als 4 Spechte je Obstgarten vor. Die Beobachtung wurde ergänzt durch Kontrolle von am Stamm ausgelegten Ködern. Dort leben Spechte in ständigen Fraßrevieren, deren Größe von dem Nahrungsreichtum abhängt. Die Beobachtungsdaten sind nach einem von Watt (Canad. Ent. **91**, 129–144, 1959) angegebenen Verfahren ausgewertet und zeigen, daß eine gewisse innerartliche Konkurrenz unter den Spechten besteht. Franz (Darmstadt).

Nonveiller, G.: Les prédateurs des pontes de *Lymantria dispar* L. constatés en Yougoslavie au cours de sa gradation de 1945 - 1950. — Plant Prot. Beograd Nr. 52–53, 15–35, 1959 (Orig. serbo-kroatisch).

Während der letzten Gradation des Schwammspinners in Jugoslawien (1945 bis 1950) wurden 6 Dermestiden, 1 Cantharide und 1 Malachide als Räuber von Eigelegen des Schädlings beobachtet. Besonders ausführlich wird die wichtigste Art, die Dermestide *Megatoma pisi* Kal., bezüglich ihrer Morphologie und Bionomie behandelt. Franz (Darmstadt).

Vasić, K. & Salatić, S.: A new contribution to the knowledge of the parasitic *Hymenoptera* of the gypsy moth (Parasitic *Hymenoptera* of the gypsy moth in 1958). — Plant Prot. Beograd Nr. 52–53, 45–50, 1959 (Orig. serbo-kroatisch).

Die Untersuchung behandelt vor allem die Eiparasiten des Schwammspinners [*Lymantria dispar* (L.)] in Jugoslawien. Neben *Anastatus disparis* Ruschka (*Eupelmidae*) kam auch, vor allem in den wärmeren Teilen Mazedoniens, die nach Europa eingeführte Art *Ooencyrtus kuwanai* How. (Encyrtide) vor. Die Eiparasitierung erreichte nur dort etwas höhere Werte, wo die Schwammspinner-Gradation den Höhepunkt erreicht oder überschritten hatte. Franz (Darmstadt).

Maslennikova, V. A.: On the conditions determining the diapause in the parasitic hymenoptera *Apanteles glomeratus* L. (*Braconidae*) and *Pteromalus puparum* L. (*Chalcididae*). — Rev. Ent. URSS **37**, 538–545, 1958 (Orig. russisch).

Während *Apanteles glomeratus* L. (*Braconidae*), Parasit verschiedener Pieriden, bei dem Baumweißling [*Aporia crataegi* (L.)] mit seiner Diapause völlig von dem physiologischen Zustand dieses Wirtes abhängt, ist er beim Kohlweißling [*Pieris brassicae* (L.)] hiervon weitgehend unabhängig. Wirt und Parasit werden in diesem Fall, der sich bei beiden wohl unabhängig voneinander entwickelt hat, durch die Tageslänge und die Temperatur in gleicher Weise bei Entstehung und Beendigung der Diapause beeinflußt. Auch zwischen dem Puppenparasiten *Pteromalus puparum* (L.) (*Pteromalidae*) und seinem Wirt besteht eine ähnliche Unabhängigkeit. Diese Frage ist von großer praktischer Bedeutung, wenn man beabsichtigt, Parasiten aus anderen Gebieten anzusiedeln. Franz (Darmstadt).

Wilbert, H.: *Apanteles pieridis* (Bouché) (*Hym.*, *Braconidae*), ein Parasit von *Aporia crataegi* (L.) (*Lep.*, *Pieridae*). — Entomophaga **5**, 183–211, 1960.

Eine Massenvermehrung des Baumweißlings [*Aporia crataegi* (L.)] in Südwestdeutschland gab Gelegenheit, die Biologie seines Parasiten *Apanteles pieridis* (Bouché) zu untersuchen. Die Larven dieser Braconide entwickelten sich im Herbst solitär in jungen, im Frühjahr gregär in älteren Raupen. Der Prozentsatz der Parasitierung schwankte zwischen 0 und 28%. Die Weibchen konnten im Experiment bereits die Eier des Wirtes 2–3 Tage vor dem Schlüpfen erfolgreich belegen. Im Frühjahr wurden etwa 60% der Tiere in ihren Kokons durch Hyperparasiten (14 verschiedene Arten) vernichtet. Eine eventuelle Identität von *A. pieridis* mit den bisher als *A. spurius* (Wesm.) und *A. difficilis* (Nees) bestimmten Parasiten des Baumweißlings wird diskutiert. Autorreferat.

Acatay, A.: *Phoracantha semipunctata* Fabr. (*Col. Cerambycidae*) in der Türkei. — Anz. Schädlingsk. **32**, 4–5, 1959.

In einem *Eucalyptus*-Reinbestand Südanatoliens trat der im Titel genannte, aus Australien stammende Bockkäfer recht zahlreich auf. Die Larve frißt in der Kambialzone, schürft den Splint aber ziemlich tief und nagt schließlich einen „Hakengang" als Puppenwiege mehrere Zentimeter tief ins Holz hinein. Die Generation ist einjährig. Der Käfer wird als Sekundärschädling gewertet. Er läßt sich durch Fangbäume anlocken; deren Rinde muß aber geschält werden, bevor die Larven erwachsen sind. Thalenhorst (Göttingen).

Acatay, A.: *Melanophila decastigma* (= *picta* Pall.) und *Gypsonoma* (= *Semasia*) *dealbana* Froel. (= *incarnana* Hw.) in der Türkei. — Anz. Schädlingsk. **32**, 65–68, 1959.

Angaben über Verbreitung, Lebensweise, Fraßbild und wirtschaftliche Bedeutung zweier in der Türkei an Pappel auftretender Schädlinge. Der Buprestide *M. decastigma* wird zwar als Sekundärschädling bezeichnet, befällt aber auch solche (bis zu 25jährige) Pappeln, die nur vorübergehend durch irgendwelche Ursachen in ihrer Vitalität beeinträchtigt worden sind. Man hat zumeist die befallenen Pflanzen vernichtet. — Der Wickler *G. dealbana* hat in der Türkei 2 Generationen; die Larven minieren in den Knospen (1. Generation) oder in den Blattstielen und stärkeren Mittelrippen (2. Generation). Als Folge ergeben sich Wuchsstockungen, abnorme Verzweigungen und Deformationen. Erfolgreich konnte gegen die überwinternden Eier 10%iges Obstbaumkarbolineum angewendet werden.
Thalenhorst (Göttingen).

Acatay, A.: Pappelschädlinge in der Türkei. — Anz. Schädlingsk. **32**, 129–134, 1959.

Angeführt werden 3 Gallmilben, 17 Käfer, 16 Schmetterlinge, 2 Hymenopteren, 3 Gallmücken und 9 Homopteren. Je nach Wichtigkeit werden mehr oder weniger ausführlich Angaben über Lebens- und Fraßgewohnheiten, Schaden und wirtschaftliche Bedeutung mitgeteilt. Thalenhorst (Göttingen).

Beier Petersen, B.: Hauptprobleme der forstlichen Entomologie in Dänemark (mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse seit 1923). — Anz. Schädlingsk. **32**, 113–117, 1959.

Hinter den Einzelheiten wird deutlich, wie die forstentomologische Situation Dänemarks weitgehend durch 4 Momente bestimmt wird: 1. Das Klima ist unbe-

ständig mit kühlen Sommern. 2. Die Waldfläche (rund 10% des Landes) trägt überwiegend Nadelholz, an erster Stelle Rotfichte, Sitkafichte und Tanne. 3. Es gibt kaum größere zusammenhängende Waldflächen, sondern zumeist eine Vielfalt kleinerer Monokulturen. 4. Die Wirtschaft ist höchst intensiv und „sauber". — So macht sich zwar eine Reihe von Schadinsekten mal hier, mal da bemerkbar, aber es kommt nur selten zu ausgesprochenen Großkalamitäten. Im einzelnen werden unter anderem als wichtig hervorgehoben: An Buche *Phyllaphis fagi* L., *Cryptococcus fagi* Baerspr. (im Krankheitskomplex des „Buchensterbens") und *Dasychira pudibunda* L.; an Eiche *Tortrix viridana* L. und *Cheimatobia brumata* L.; an Tanne *Dreyfusia nüsslini* C. B.; an Rotfichte *Pristiphora abietina* Christ und *Cephaleia*-Arten; an Sitkafichte *Dendroctonus micans* Kug. und *Liosomaphis abietina* Walk. — Die sich ergebenden mannigfachen Aufgaben müssen im wesentlichen vom Verf. allein bewältigt werden. Thalenhorst (Göttingen).

Eidmann, H.: Lärkträdsmalen (*Coleophora laricella* Hbn.). (Die Lärchenminiermotte *Coleophora laricella* Hbn.). — Svenska Skogsv. fören. Tidskr., Nr. 4, 399–418, 1958 (schwed. mit dtsch. Zusammenf.).

Behandelt wird die Verbreitung der Art in Skandinavien sowie die Morphologie und Biologie einschließlich der begrenzenden Umweltfaktoren, des Befalls und schädlichen Auftretens sowie der Bekämpfung. Die Motten schwärmen in Mittelschweden etwa in der 2. Juni- und 1. Julihälfte, Ende September –Anfang Oktober verfertigt das III. Larvenstadium das erste Säckchen, worin die Überwinterung in Diapause stattfindet, und mit dem Austreiben der Lärchennadeln erfolgt die Häutung zum IV. Stadium und die Aufnahme des Frühjahrsfraßes. Tiefe Wintertemperaturen werden ertragen, aber Vögel können mehr als 50% Mortalität im Winter verursachen. 3 Eulophiden- und einige Pilzarten wurden aus *C. laricella* gezüchtet. Bekämpfungsversuche in Form von Sprühen ölgelöster und wasseremulgierter Präparate im Frühjahr hatten guten Erfolg. Eidmann (Stockholm).

Lekander, B.: Der doppeläugige Fichtenbastkäfer *Polygraphus poligraphus* L. Ein Beitrag zur Kenntnis seiner Morphologie, Anatomie, Biologie und Bekämpfung. — Medd. Stat. Skogsforskn. Inst. **48**, Nr. 9, 127 S., 1959.

Die Untersuchungen wurden anläßlich des starken Auftretens von *Polygraphus poligraphus* im Zusammenhang mit dem trockenen Sommer 1955 ausgeführt. Vergleichende imaginalsystematische Untersuchungen ergaben, daß *P. subopacus*, *punctifrons* und *poligraphus*, evtl. auch *griseus* als gute Arten anzusehen sind; die beiden ersteren stehen einander sehr nahe. *P. poligraphus* hat 3 Larvenstadien. Außer der Morphologie von Larve, Puppe und Imago wird mit Hilfe von graphischen Rekonstruktionen mikroskopischer Schnittserien auch die Anatomie von Larve und Imago dieser Art eingehend beschrieben. Insbesondere konnten die Verhältnisse bezüglich des Verlaufes und histologischen Aufbaues der Malpighischen Gefäße geklärt werden. Die ökologischen Beobachtungen wurden teilweise auf mehrfach revidierten Probeflächen vorgenommen. *P. poligraphus* befällt vorzugsweise stark geschwächte, stehende Fichten von allen Größen über 2 cm Brusthöhendurchmesser. In Mittelschweden ist die Hauptschwärmzeit Ende Juli—Anfang August, und die nachmittags und abends schwärmenden Käfer können wenigstens einen Kilometer fliegend zurücklegen. Rammelkammer und Muttergänge werden von den Weibchen verfertigt, das Männchen legt nur das Eingangsloch an. Die Larven, welche aus im Frühjahr gelegten Eiern stammen, holen im Laufe des Sommers solche, die bereits überwintert haben, in der Entwicklung ein; die Generationsdauer ist einjährig. An Feinden werden einige Parasiten aufgeführt, doch wichtiger sind die Spechte, die im Laufe des Winters 80–90% einer Population von *P. poligraphus* vernichten können. Eidmann (Stockholm).

Lekander, B.: Giftringsmetodens användbarhet på tall. (Die Verwendbarkeit der Giftringmethode bei Kiefern). — Biopatol. Revy **2**, Nr. 2, 6–10, 1959 (schwed.).

Die Methode der Applikation von osmotischem Zinksiliciumfluorid als Giftring auf dem von der Rinde entblößten Holz stehender Bäume, über deren Anwendung bei Fichten bereits berichtet wurde (Jahrg. 1952 dieser Zeitschr.), konnte an verschiedenen Stellen in Schweden auch bei Kiefern erprobt werden. Trotz guter Abtötungserfolge gegenüber verschiedenen Borkenkäferarten (kein Erfolg bei *Trypodendron lineatum* Oliv.) und beispielsweise *Monochamus sutor* L. zieht der Verf. auf Grund praktischer und ökologischer Erwägungen den Schluß, daß diese Methode bei Kiefern normalerweise nicht zu empfehlen ist.

Eidmann (Stockholm).

Brammanis, L.: Bidrag till kännedomen om för skogen skadliga bladhorningar i Sverige. III. Brunborren, *Serica brunnea* L. (Beiträge zur Kenntnis der forstschädlichen Lamellicornien Schwedens. III. Der rotbraune Laubkäfer, *Serica brunnea* L.). — Medd. Stat. Skogsforskn. inst. **48**, Nr. 7, 46 S., 1959 (schwed. mit dtsch. Zusammenf.).

Die *Serica brunnea* betreffende Literatur einschließlich der russischen wird besprochen und das Ergebnis der Untersuchungen in Schweden mitgeteilt. Die recht lokal auftretende Art kommt bis nach Nordschweden vor und hat in ganz Schweden eine 3jährige Generationsdauer. Jedes der 3 Larvenstadien nimmt rund 1 Jahr in Anspruch. Das Vorkommen von *S. brunnea* scheint nicht von dem Vorhandensein bestimmter Pflanzen oder Vegetationstypen abhängig zu sein, doch werden reine Nadelholzbestände und magere, trockene Böden vermieden. Schäden kommen fast ausschließlich fleckenweise in Pflanzschulen vor. Zur Bekämpfung werden vorbeugende Maßnahmen wie die Entfernung allen Graswuchses in den Pflanzschulen und Pflügen und Eggen der bedrohten Flächen vor und während der Flugzeit der Käfer empfohlen, zur Vorbeugung und direkten Bekämpfung vor allem die alle 2 Jahre auszuführende Behandlung der Böden vor der Bebauung mit HCH.

Eidmann (Stockholm).

Eidmann, H.: Die Verwendung von Röntgenphotographie bei entomologischen Untersuchungen. — Ent. Tidskr. **80**, 85–90, 1959.

Mit Hilfe von Röntgenphotographie konnte bei verschiedenen angewandt-entomologischen Arbeiten eine stärkere Beeinflussung lebenden Tiermaterials beispielsweise durch Präparationen vermieden und Zeit eingespart werden. Dank der relativ geringen verwendeten Strahlung entwickelten sich die untersuchten Tiere auch nach Aufnahmeserien normal. Gute Ergebnisse wurden erzielt bei der Feststellung des Befalls bzw. der Entwicklung von *Dryophilus pusillus* Gyll. und *Argyresthia laevigatella* H. S. in Lärchentrieben, bei Untersuchungen von Kokons von *Pristiphora erichsoni* Htg. und *P. laricis* Htg. und bei der Feststellung des Eintritts der Geschlechtsreife bei Imagines von *Carausius morosus* Br.

Eidmann (Stockholm).

VIII. Pflanzenschutz

Handbook on biological control of plant pests. — Plants & Gardens **16** (3), 97 pp., 1960.

In 16 allgemeinverständlich geschriebenen und hervorragend illustrierten Aufsätzen werden von amerikanischen, vor allem kalifornischen Fachleuten die verschiedenen Probleme der biologischen Schädlingsbekämpfung behandelt. Genannt seien aus dieser Serie folgende Themen (in Übersetzung): Was ist biologische Bekämpfung? (T. W. Fisher); Biologische Bekämpfung von Schild- und Schmierläusen (P. DeBach); Biologische Bekämpfung mit Marienkäfern (K. S. Hagen); Natürliche Feinde von Blattläusen (E. I. Schlinger); Mikrobielle Insektizide für die Insektenbekämpfung (F. L. McEwen); Einige Nematoden-Feinde (W. Coscarelli); Insektenausrottung durch sterilisierte Männchen (R. C. Bushland); Vögel und Insektenbekämpfung (R. C. Clement). Ein abschließendes Register der Parasiten und Räuber erleichtert das Aufsuchen der auf den neuesten Forschungsergebnissen beruhenden Einzeldaten. Franz (Darmstadt).

Henze, O.: Kontrollbuch für Vogelnistkästen und Nisthöhlen in der Forstwirtschaft. — Selbstverlag des Herausgebers, 136 S., 14 Bunttafeln, 2 Eiertafeln, 1958.

Das Kontrollbuch gibt praktische Anweisungen, wo und wie Nistgeräte für die Ansiedlung von Vögeln im Wald aufgehängt werden sollen. Ferner zeigt es, welche Bewohner für solche Nistgeräte in Frage kommen, wie man Vogelfeinde abwehrt und alljährlich die Kontrollen dieser Geräte durchführt. Abschließend wird über Vogeltränke und Vogelfütterung im Wald einiges gesagt. 14 Bunttafeln, 2 Eiertafeln und viele Photos erleichtern das Verständnis dieses für den Praktiker geschriebenen Buches. Franz (Darmstadt).

Webb, F. E.: Aerial chemical control of forest insects with reference to the Canadian situation. — Can. Fish Culturist No. 24, 14 S., 1959.

In den ausgedehnten, wenig aufgeschlossenen, artenarmen und mit einer gewissen Regelmäßigkeit von Großschädlingen heimgesuchten Nadelwäldern Kanadas

ist die Bekämpfung jener Insektenarten vom Flugzeug aus das Gegebene. Am gefährlichsten ist der einheimische „spruce budworm“ (*Choristoneura fumiferana* [Clem.]), dessen Schadwirkungen bis zum Anfang des vorigen Jahrhunderts zurückverfolgt werden können; er dient hier als Demonstrationsobjekt. Die Entwicklung des Flugzeug-Einsatzes wird durch Zahlen charakterisiert: in New Brunswick wurden 1952 300 Quadratmeilen, 1957 8100 Quadratmeilen gegen den Wickler unter Gift gesetzt. Insgesamt standen 1952 20, 1957 200 Flugzeuge im Dienste des Forstschutzes. Die Organisation liegt in den Händen von Gesellschaften, an denen der Staat, der private Waldbesitz und die Holzindustrie beteiligt sind. Die Division of Forest Biology des Landwirtschaftsministeriums hat die wissenschaftliche Aufsicht. Die technischen Kapitel der Schrift enthalten Einzelheiten über die Flugzeugtypen (der kleine Starrflügler wird dem Hubschrauber vorgezogen) und ihre Apparaturen, das verwendete Gift (durchweg DDT in öliger Lösung), Fragen der Dosierung und der Tröpfchengröße, Zeitplanung und Erfolgskontrolle. Neuerdings werden die Arbeit der Sprühmaschinen und — in großem Maßstab — der Erfolg von Beobachtungsflugzeugen aus kontrolliert. Bemerkenswert sind die Ausführungen über die Problematik, in denen folgende Fragen diskutiert werden: a) Ist es ratsam, schon beim ersten Anzeichen des Beginnes einer Massenvermehrung einzugreifen, oder soll man nur dann begiften, wenn die Bestände tödlich bedroht sind? b) Was ist das wichtigere Ziel: der Schutz der Benadelung (Frühapplikation auf Kosten eines geringeren Abtötungserfolges) oder die Vernichtung des Schädlings (Spätapplikation auf Kosten eines Verlustes an Nadelmasse)? c) Wie wirkt sich eine Begiftungsaktion über den Augenblickserfolg hinaus oder etwa auch unerwünscht auf den Schädling, auf andere Arthropoden, auf Fische und Wild, auf das Gedeihen der Bäume, auf den Wald als Ganzes aus? Die meisten dieser Fragen können zunächst nur gestellt und erst nach Abschluß langfristiger, auf breiter Basis angelegter Untersuchungen beantwortet werden. Thalenhorst (Göttingen).

Iwanowa, I.: Die Verzögerung der Keimung des Saatgutes. — Kartoffel u. Gemüse (Kartofel' i owotschi) Nr. 1, 24–25, 1960 (russ.).

Durch Behandlung der Kartoffeln mit Phenylurethan (25–40 mg pro kg Knollen) bzw. durch Einlegen von Äpfeln (5–15% vom Kartoffelgewicht) wurde das Durchwachsen der Knollen, und zwar in Abhängigkeit von der Dosis des Präparats bzw. von der Menge der Äpfel, wesentlich verzögert. In den letzten Lagerungsmonaten (Mai–Juni) glichen sich jedoch die durch verschiedene Dosis bedingten Längenunterschiede der Triebe auf den Knollen aus. Bei den mit Phenylurethan behandelten bzw. mit Äpfeln bis Juli gelagerten Knollen wurden die Spitzen der Triebe schließlich schwarz. Gepflanzt im Frühjahr, keimten sowohl behandelte als auch unbehandelte Knollen gleich gut, auch in ihrer Entwicklung zeigten sie keine Unterschiede; bei sommerlicher Pflanzung keimten jedoch unbehandelte durchgewachsene Knollen um ganze 5–8 Tage später als behandelte. — Die Erträge der behandelten Knollen waren höher als die der unbehandelten. Die Lagerung mit Äpfeln kann praktische Anwendung in Gebieten finden, in denen Wildäpfel stark verbreitet sind. Gordienko (Berlin).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1953 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 95.–. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden.

– Fortsetzung von Umschlagseite 2 –